

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO

ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS

**TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE
CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO,
LIMA - 2023**

AUTORES:

Bach. Ginna Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ
0009-0008-3891-623X

Bach. Julissa Karin ALIAGA SILVA
0009-0009-2776-133X

Para optar el Grado Académico de
MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES
Con Mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico

ASESOR:

CrI EP (r) Hugo Ricardo PRADO LÓPEZ
0000-0003-4010-3517

2024

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 045 – 2024/ DGI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los cinco (05) días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro, siendo las 14:15 horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

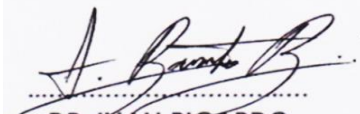
❖	Doctor	IVAN RICARDO BARRETO BARDALES	Presidente
❖	Maestra	GABRIELA KATHERINE GALLEGOS CHIARELLA	Secretaria
❖	Doctor	JOSE MANUEL PALACIOS SANCHEZ	Vocal

Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° **045-2024/SIE/DGI/ESGE-EPG** del 28 de noviembre de 2024, para evaluar la sustentación presencial y defensa de la Tesis de Grado titulada "**TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023**", presentado por los Bachilleres **GINNA KELLY DEL MILAGRO RUIZ PEREZ** y **JULISSA KARIN ALIAGA SILVA**, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.

Luego de atender la sustentación presencial, defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de unanimidad.

En mérito del cual, el jurado aprueba (aprueba / no aprueba) que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico.

Firmado, en Chorrillos a los cinco (05) días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro.


DR. IVAN RICARDO
BARRETO BARDALES
PRESIDENTE


MG. GABRIELA KATHERINE
GALLEGOS CHIARELLA
SECRETARIA

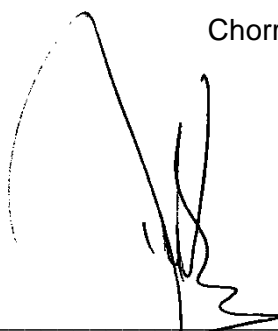

DR. JOSÉ MANUEL
PALACIOS SANCHEZ
VOCAL

Autorización para publicación y uso

Mediante el presente documento, concedemos a la Escuela Superior de Guerra la autorización para difundir, en su totalidad o en parte, la tesis titulada “Tecnología Blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia del Ejército, Lima - 2023”, presentada para optar al grado de Maestro en Ciencias Militares, con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico. Esta autorización incluye su incorporación en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) de la SUNEDU, en conformidad con la normativa y el marco legal vigentes. La tesis permanecerá en dichos repositorios de manera indefinida, contribuyendo así al desarrollo académico y al beneficio de la sociedad.

Asimismo, otorgamos de forma gratuita y bajo un régimen de no exclusividad los derechos necesarios para llevar a cabo su publicación, asegurando un acceso libre y sin costo, permitiendo su consulta e impresión sin posibilidad de modificación. La tesis también podrá ser reproducida, distribuida, exhibida y utilizada con fines académicos, siempre que se respete la autoría y se excluya la creación de obras derivadas.

Chorrillos, 5 de noviembre del 2024



Ginna Kelly del Milagro Ruiz Pérez

DNI N° 42188145



Julissa Karin Aliaga Silva

DNI N° 42174126

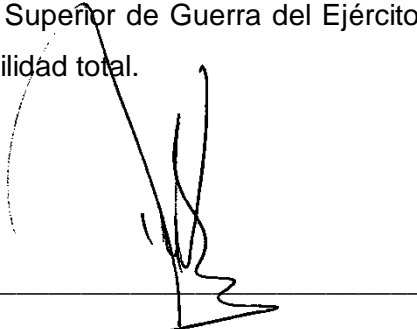
Declaración jurada de autoría

Mediante el presente documento, los bachilleres Ginna Kelly del Milagro Ruiz Pérez, identificada con Documento Nacional de Identidad N° 42188145, con domicilio en la Villa Militar Oeste, Calle Crl Inclán 125, Chorrillos, y Julissa Karin Aliaga Silva, identificada con Documento Nacional de Identidad N° 42174126, con domicilio en la Villa Militar Este, Calle Francisco de Zela 263, Chorrillos, provincia y departamento de Lima, ambas egresadas de la XII Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra - Escuela de Posgrado (ESGE-EPG), declaran bajo juramento lo siguiente:

Que son autoras de la investigación titulada "Tecnología Blockchain en el proceso logístico de Clase II del Servicio de Intendencia del Ejército, Lima - 2023, presentada el cinco de enero de 2024 ante dicha institución con el propósito de optar al grado académico de Magíster en Ciencias Militares con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico.

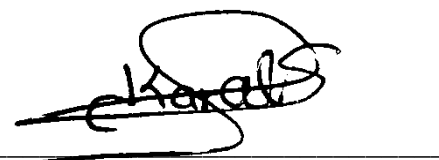
Declaramos que esta investigación es original y que no ha sido previamente presentada ni publicada, ni por otros investigadores ni por ellas mismas, para la obtención de otro grado académico o título profesional. Asimismo, aseguran que todas las ideas, textos, gráficos, fórmulas y tablas citados en el documento cuentan con la debida referencia, respetando estrictamente los derechos de autor, y que conocen y se acogen al marco legal y normativo vigente en esta materia.

Finalmente, las firmantes manifiestan bajo juramento que los datos e información presentados reflejan fielmente la realidad estudiada, sin haber sido manipulados, alterados o duplicados. Declaran que no se ha incurrido en fraude científico, plagio o vicios de autoría, y en caso de detectarse alguna irregularidad, eximen de cualquier responsabilidad a la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Posgrado, asumiendo ellas la responsabilidad total.



Ginna Kelly del Milagro Ruiz Pérez

DNI N° 42188145



Julissa Karin Aliaga Silva

DNI N° 42174126

Dedicatoria

A nuestras queridas familias

Con inmensa gratitud y aprecio, dedicamos el logro de esta investigación a ustedes. Su apoyo constante, comprensión y aliento han sido fundamentales en cada etapa de este proyecto.

Este logro no solo representa un avance en nuestra carrera profesional, sino también el resultado del esfuerzo compartido y la confianza que siempre han depositado en nosotros. Nos sentimos profundamente agradecidas por su presencia y por ser un faro de inspiración en este viaje académico.

Agradecimiento

Queremos expresar un sincero agradecimiento a la ESGE-EPG por el apoyo y la excelencia en la formación que hemos recibido durante nuestro proceso académico en la MCCMM. Este logro no hubiera sido posible sin el respaldo y la orientación constante de la institución.

Queremos destacar la dedicación y el compromiso de nuestros docentes, quienes han sido una fuente inagotable de conocimiento y guía. Su profesionalismo y entusiasmo han enriquecido nuestra experiencia académica y han sido fundamentales para la culminación exitosa de nuestra investigación.

Índice

Autorización para publicación y uso	3
Declaración jurada de autoría.....	4
Dedicatoria	5
Índice	7
Tablas.....	8
Lista de figuras	9
Resumen.....	10
Abstract	11
Capítulo I: introducción	12
Capítulo II: Materiales y métodos	34
Capitulo III. Resultados.....	39
3.1 Recolección de datos	39
3.1 Organización de los datos.....	39
3.2 Definición de categorías.....	41
Capitulo IV: Discusión de resultados	107
Referencias	118
Anexos	123
Matriz de consistencia	124
Instrumentos de recolección de datos	126
Validación de instrumentos de recolección de datos.....	132
Compromiso ético	136
Consentimiento informado.....	138
Reporte de turnitin	145

Tablas

Tabla 1 Organización de los datos obtenidos.	40
Tabla 2 Definición de categorías de la guía de entrevista.	42
Tabla 3 Definición de categorías de la observación directa.	49
Tabla 4 Definición de categorías del análisis documental de Blockchain.	63
Tabla 5 Soporte de categorías.	77
Tabla 6 Triangulación de técnicas cualitativas.	82

Lista de figuras

Figura 1 Arquitectura centralizada versus arquitectura Blockchain.	28
Figura 2 EL proceso logístico.	33
Figura 3 Categorías resultantes del análisis de las entrevistas - SINTE.	48
Figura 4 Categorías definidas del análisis de las entrevistas – Btn Int.	48
Figura 5 Categorías definidas de la observación directa agrupadas en el tema gestión del Batallón de Int.	62
Figura 6 Categorías definidas centradas en el abastecimiento de clase II realizado por el SINTE.	62
Figura 7 Categorías semejantes agrupadas en el tema de factores que afectan el proceso logístico.	63
Figura 8 Categorías definidas en la indagación documental.	77
Figura 9 Red semántica.	81

Resumen

La logística es esencial para contribuir al éxito de las operaciones militares, ya que facilita los recursos necesarios, desde la planificación hasta la ejecución. La adopción de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, el análisis de datos y el blockchain, brinda soluciones innovadoras para optimizar los procesos de abastecimiento y mejorar la seguridad y la eficiencia en la cadena de suministro. El objetivo de la investigación fue analizar el proceso logístico de clase II, así como determinar el tipo de sistema tecnológico empleado y evaluar cómo la tecnología blockchain podía adaptarse y mejorar el proceso logístico.

El capítulo de materiales y métodos describió el enfoque cualitativo, del tipo teórico-empírico. El método fue hermenéutico, y las técnicas empleadas fueron la entrevista semiestructurada, la observación directa y la indagación documental. La población fue de veinticinco personas que laboraban en el SINTE, y la muestra fue del tipo de expertos y estuvo constituida por siete personas.

Las conclusiones evidenciaron que el proceso logístico de Clase II en el Servicio de Intendencia del Ejército (SINTE) enfrentó serios desafíos, como la falta de infraestructura, deficiencias en la planificación y contratación, y problemas en la gestión de inventarios. Estos problemas afectaron a la operatividad y la moral del personal militar, debido a demoras y falta de recursos. El Batallón de Intendencia N° 511 experimentó dificultades adicionales por la falta de TIC y por los problemas de comunicación y coordinación con el SINTE. La implementación de Blockchain, específicamente a través de Hyperledger Fabric, se presentó como una solución adecuada para mejorar la transparencia, la trazabilidad y la eficiencia del proceso logístico, automatizando y asegurando la gestión de suministros.

Palabras clave: cadena de suministro, blockchain, logística, gestión de inventarios.

Abstract

Logistics is essential to contribute to the success of military operations, as it provides the necessary resources, from planning to execution. The adoption of advanced technologies such as artificial intelligence, data analysis and blockchain today provides innovative solutions that optimize supply processes, improving security and efficiency in the supply chain. The objective of the research was to analyze the class II logistics process, as well as determine the type of technological system used and evaluate how blockchain technology could adapt and improve the logistics process.

The chapter on materials and methods described the qualitative approach, of the theoretical-empirical type, the method was hermeneutic, the techniques used were the semi-structured interview, direct observation and documentary research. Likewise, the population was twenty-five people who worked at SINTE, the sample was of the expert type and consisted of seven (07) people.

The findings showed that the Class II logistics process at the Army Quartermaster Service (SINTE) faced serious challenges, such as lack of infrastructure, deficiencies in planning and contracting, and problems in inventory management. These problems affected the operability and morale of military personnel due to delays and lack of resources. The 511th Quartermaster Battalion experienced additional difficulties due to the lack of ICT and communication and coordination problems with SINTE. The implementation of Blockchain, specifically through Hyperledger Fabric, was presented as an appropriate solution to improve the transparency, traceability and efficiency of the logistics process, automating and ensuring supply management.

Keywords: Supply chain, Blockchain, Logistics, inventory management.

Capítulo I: introducción

El problema de investigación, desde una perspectiva internacional, destaca que los conflictos actuales, marcados por guerras híbridas y asimétricas, han puesto a la logística en un proceso de constante transformación. La integración de la informática, las telecomunicaciones y los sistemas de transporte ha alterado profundamente la relación tiempo-espacio, exigiendo a las instituciones militares adaptarse continuamente a través de la reingeniería e innovación. Esta variedad de escenarios requiere que las fuerzas militares realicen múltiples misiones, lo cual impacta sus estructuras y despliegues. La logística desempeña un papel esencial en el éxito operativo, al garantizar la provisión de recursos, tanto multinacionales como nacionales, civiles y militares, en todas las fases, desde la planificación hasta la ejecución, para cumplir de manera eficiente con las misiones asignadas. (Mingorance, 2015)

La logística, que incluye la planificación, así como la implementación y la gestión de flujos y de almacenamiento de la información, servicios y bienes, ha experimentado una notable transformación impulsada por los avances tecnológicos. Las TIC han jugado un papel crucial en esta evolución, aportando soluciones innovadoras que optimizan cada eslabón de la cadena de suministro.

En este contexto renovado, las TIC son esenciales para mejorar la precisión, la visibilidad y la eficiencia en los procesos logísticos. Herramientas como sistemas avanzados de administración de inventarios y plataformas digitales para el monitoreo en tiempo real han revolucionado la forma de abordar los retos logísticos actuales.

En particular, el uso de tecnologías como la inteligencia artificial, el análisis de datos y la tecnología blockchain ha llevado la logística a nuevas alturas. Estas herramientas ofrecen la capacidad de tomar decisiones informadas, mejorar la coordinación y fortalecer la seguridad en las cadenas de suministro.

En ese sentido exploraremos cómo estas TIC están moldeando la logística en diversos sectores, enfocándonos en su papel crucial en el abastecimiento de prendas militares. Este análisis detallado no solo resalta la importancia de la innovación tecnológica en la logística, sino que también plantea la necesidad de una integración estratégica de las TIC para enfrentar los desafíos contemporáneos en el ámbito del abastecimiento militar.

Sin embargo, el verdadero cambio de paradigma ocurrió después de la Segunda Guerra Mundial, como señala (Serrano, 2013), experto en logística militar, este período testigo de profundos cambios geopolíticos también presencié la transición de la logística desde el ámbito militar hacia el empresarial. Los conocimientos adquiridos en el arte de la logística militar se trasladaron al mundo de los negocios, donde las empresas reconocieron su valor para optimizar operaciones comerciales. Este cambio no solo

marcó una transformación en la logística misma, sino que la elevó a una posición de primordial importancia en la gestión empresarial.

En la era contemporánea, la tecnología blockchain, mencionada por Pérez y Martín (2023), emerge como un actor revolucionario en el escenario logístico. Concebida inicialmente para salvaguardar la integridad de registros digitales, esta innovación tecnológica ha evolucionado hasta convertirse en una herramienta esencial. Proporciona una base de datos distribuida y segura, mejorando la transparencia en la cadena de suministro y permite un rastreo en tiempo real de productos y materiales. Además, reduce costos operativos mediante contratos inteligentes y elimina intermediarios gracias a su descentralización.

El impacto de la tecnología blockchain trasciende fronteras, marcando un hito significativo en la estrategia de ciberseguridad militar de Estados Unidos, como resalta Palomo (2018), ante la creciente amenaza de ataques cibernéticos, la inclusión de esta tecnología en la defensa nacional se convierte en una necesidad imperante. La ley de defensa, firmada por Donald Trump en 2017, estableció un estudio exhaustivo sobre la implementación de sistemas blockchain, reconociendo su capacidad para garantizar la integridad de los componentes utilizados en el ámbito de la defensa.

El empleo de la tecnología del tipo blockchain en el contexto militar se resalta como un significativo paso para poder fortalecer la eficiencia y la seguridad de las transacciones y comunicaciones en las FFAA. Technology and Manufacturing Companies (ITAMCO), empresa tecnológica estadounidense, se embarca en un proyecto financiado por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA) para desarrollar una plataforma basada en blockchain que fortalezca el sistema de comunicaciones del Departamento de Defensa de Estados Unidos. Este enfoque se fundamenta en la capacidad de la tecnología blockchain para proporcionar una capa adicional de seguridad, haciendo que las comunicaciones sean resistentes a rastreos y ataques cibernéticos. Al aplicar esta tecnología a la mensajería militar, se busca asegurar la integridad y privacidad de la información transmitida, lo que resulta fundamental en situaciones estratégicas y tácticas. La adopción de blockchain en este contexto demuestra su relevancia para abordar desafíos específicos del ámbito militar y resalta su potencial para mejorar los procesos y la seguridad en operaciones de defensa. (Reyes, 2017)

A nivel regional se denota que Blockchain es una tecnología revolucionaria que se caracteriza por su capacidad de descentralización, transparencia, y seguridad. Al eliminar la necesidad de intermediarios, permite que los datos sean controlados y verificados por todos los participantes en la red, llamados "nodos," lo que reduce significativamente la posibilidad de fraude o manipulación. Utilizando criptografía

avanzada, blockchain asegura que la información registrada sea inmutable y resistente a alteraciones, ya que cada bloque de datos está vinculado criptográficamente al anterior. Esta tecnología ofrece flexibilidad, pudiendo ser implementada en redes públicas o privadas, lo que la hace adaptable a diversas aplicaciones y necesidades de gobernanza.

En Chile, el potencial de blockchain ha sido reconocido y el país está tomando medidas para explorar y gestionar su implementación en sectores clave como los servicios financieros, el comercio, y los sistemas de registro. A través del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, se han establecido mesas de trabajo para analizar las oportunidades y desafíos de blockchain, identificando barreras legales, políticas y tecnológicas. Además, Chile está explorando su uso en áreas como la energía y la salud, donde la transparencia y seguridad son cruciales. El país busca desarrollar un marco regulatorio adecuado y coordinar esfuerzos entre el sector público y privado para maximizar los beneficios de esta innovadora tecnología. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2019)

A nivel nacional se evidenció el caso del algodón peruano el cual de acuerdo con un estudio del Diario Gestión (2021), se posicionará como líder en la adopción de blockchain en Latinoamérica con un innovador proyecto piloto diseñado para mejorar la transparencia y trazabilidad en la cadena textil. Esta iniciativa, impulsada por el proyecto regional +Algodón y coordinada con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y otros socios internacionales, permitirá a una cooperativa de pequeños productores de algodón pima seguir el recorrido de su producto desde la siembra hasta la prenda final. Utilizando tecnología blockchain, el proyecto garantizará que cada etapa del proceso, desde el desmotado del algodón hasta su transformación en prendas por la empresa textil Creditex, sea completamente transparente y verificable. Este esfuerzo no solo facilitará a los consumidores el acceso a información detallada sobre el origen y el procesamiento del algodón, sino que también impulsará la competitividad del algodón peruano al alinear la producción con estándares internacionales de sostenibilidad y buenas prácticas agrícolas. La integración de blockchain permitirá rastrear la fibra a nivel molecular, asegurando que los productos cumplen con altos estándares de calidad y sostenibilidad. Este enfoque no solo fortalece la confianza del consumidor en la autenticidad y responsabilidad de los productos, sino que también posiciona al Perú como un referente en la industria textil global. El proyecto +Algodón, al abarcar siete países de la región, también contribuirá a elevar la visibilidad del algodón peruano en mercados internacionales, beneficiando tanto a los productores como a la industria textil en su conjunto.

Conociendo la importancia del empleo de Blockchain a nivel internacional, regional y a nivel local, es que la investigación, busca incorporar la tecnología blockchain en la cadena de suministros de clase II gestionada por el Servicio de Intendencia, al reconocer su incalculable valor y su historial probado *en* el ámbito militar a nivel internacional. Esta herramienta ha demostrado ser fundamental para mejorar tanto la seguridad como la eficiencia en la gestión logística, aspectos cruciales para el éxito de las operaciones militares.

La adopción de la tecnología blockchain en el proceso logístico del Servicio de Intendencia, enfocada en el abastecimiento de prendas militares (Clase II), se fundamenta en su capacidad para ofrecer un rastreo en tiempo real, asegurar la autenticidad de los productos, reducir errores y aumentar la transparencia en la cadena de suministro. Estas características son esenciales para mejorar el flujo de productos, apoyar la toma de decisiones informadas y fortalecer la seguridad en un entorno militar. Al asegurar la autenticidad de los suministros y proporcionar una base confiable para decisiones estratégicas, blockchain se posiciona como una solución completa para enfrentar los desafíos logísticos en el ámbito militar, donde la protección de la cadena de suministro, la gestión eficiente de recursos y la capacidad de respuesta en crisis son de vital importancia.

No obstante, es imperativo subrayar que el éxito de esta adaptación dependerá de una meticulosa inmersión teórica en la tecnología blockchain. Se comprende que esta transición debe ser segura y efectiva, y el enfoque se orientara hacia la maximización de los beneficios que la tecnología blockchain puede aportar a la logística militar, contribuyendo así de manera significativa a la misión del Servicio de Intendencia del Ejército.

Respecto a la justificación de la investigación al punto de vista teórica, se justifica porque se enfoca en la exploración y comprensión de la tecnología blockchain, desempeñando un papel fundamental en cerrar la brecha existente en la doctrina militar. Al establecer una base de datos robusta y actualizada para la gestión logística de la cadena de suministros de clase II, donde se facilitará el manejo de la información en tiempo real. La investigación y el desarrollo de protocolos basados en blockchain no solo enriquecerán el conocimiento logístico militar, sino que también proporcionarán pautas precisas y actualizadas para la ejecución de operaciones logísticas de apoyo de clase II.

La justificación práctica radicó en que la implementación de la tecnología blockchain, respaldada por las características teóricas mencionados, permitirá revolucionar la gestión de recursos así como las operaciones logísticas en el ámbito militar, con un enfoque particular en el apoyo logístico de clase II del Servicio de

Intendencia. La tecnología simplificará de manera significativa la compleja tarea de planificar y ejecutar operaciones logísticas, asegurando una entrega oportuna y precisa de los recursos esenciales. La innovación potenciara la capacidad de respuesta del SINTE para el apoyo logístico, fortaleciendo la eficiencia operativa. Además de caracterizarse por su seguridad, descentralización y transparencia, blockchain se constituye como fundamental pilar para mejorar la efectividad y preparación logística de la clase II en el Servicio de Intendencia.

La justificación metodológica radicó en la implementación de una metodología adaptada focalizada en categorías y temas propuesta por Hernández y Mendoza (2018). Se estructurará un procedimiento sistemático para llevar a cabo el análisis de datos, abarcando la definición de categorías a través de la aplicación de técnicas de codificación abierta y axial.

La delimitación de la investigación en el aspecto temporal correspondió a los años 2023 hasta el 2024. Este período permitió desarrollar adecuadamente la investigación y los recursos necesarios para el logro de los objetivos.

Respecto a la delimitación geográfica, la investigación se desarrolló en el distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, lugar donde se encuentra ubicada el Servicio de Intendencia del Ejército - Cuartel General del Ejército.

La delimitación teórica de la investigación estuvo focalizada en el empleo de la tecnología blockchain en los procesos logísticos en el ámbito militar, focalizada en el abastecimiento de artículos de clase II.

Las limitaciones que se presentaron en la investigación fueron dos:

La limitación teórica de este estudio radicó en la escasa aplicación de la tecnología Blockchain en el ámbito militar y la ausencia de una base de datos adecuada. Este contexto dificultó la formulación del marco teórico, sin embargo, fueron superadas a través de la adaptación de experiencias exitosas de empresas civiles explotando su implementación específica en las operaciones logísticas militares de abastecimiento de artículos de clase II.

Asimismo, existieron limitaciones para el acceso de la información, la información en el Servicio de Intendencia del Ejército, la cual tenía un carácter confidencial y no estaba disponible para el público en general. Esta característica podría representar un desafío para llevar a cabo el trabajo de campo. No obstante, fueron superadas al gestionar, a través de la Dirección de la ESGE – EPG, la autorización correspondiente que permitió a las investigadoras acceder al campo y recopilar los datos requeridos.

A continuación, se procedió a desarrollar la formulación del problema:

Problema general

¿Cómo se puede comprender el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia del Ejército, considerando el uso de sistemas tecnológicos actuales para el abastecimiento a sus Unidades y Dependencias del Ejército?

Problemas específicos

¿Cómo se desarrolla el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército?

¿Qué tipo de sistema tecnológico emplea el Servicio de Intendencia para gestionar el proceso logístico de clase II?

¿Cómo se podría adaptar el empleo de la tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército?

Asimismo, se establecieron los siguientes objetivos

Objetivo general

Comprender el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia del Ejército, considerando el uso de sistemas tecnológicos actuales para el abastecimiento a sus Unidades y Dependencias del Ejército

Objetivos específicos

Analizar cómo se desarrolla el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

Develar qué tipo de sistema tecnológico emplea el Servicio de Intendencia para gestionar el proceso logístico de clase II.

Describir cómo adaptar el empleo de la tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

Como parte del marco referencial a continuación se procedió a describir los antecedentes de la investigación:

Nacionales

Villa (2022), en su tesis *Capacidad logística del Batallón de Intendencia N° 511 para las operaciones de abastecimiento de clase II a las unidades del Ejército, 2021*, propuso analizar la capacidad logística, identificando los factores que la limitaban. Su investigación adoptó un enfoque cualitativo y un método hermenéutico-interpretativo,

con una muestra compuesta por cinco expertos. Las técnicas empleadas para recolectar información incluyeron la observación directa, la revisión documental y entrevistas. El estudio concluyó que, en 2021, el Batallón de Intendencia N° 511 presentaba serias restricciones en su capacidad para realizar operaciones de abastecimiento de Clase II al Ejército peruano. La infraestructura de almacenamiento resultó insuficiente y no cumplía con las normativas técnicas necesarias, lo que impactaba negativamente en la cadena de abastecimiento debido a la carencia de infraestructuras adecuadas y la dependencia de tecnologías obsoletas como el Sistema Informático de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (SISCOBAM). Además, se identificaron problemas significativos en la planificación del mantenimiento y la ejecución del abastecimiento, caracterizados por la falta de integración y precisión en los procesos, así como deficiencias en la distribución y control de stock, exacerbadas por la carencia de vehículos propios y capacitación en tecnologías de la información. La doctrina de abastecimiento vigente también se reveló desactualizada y carente de directrices específicas para el Batallón de Intendencia N° 511. En respuesta a estos hallazgos, se propuso una nueva doctrina organizativa para mejorar las capacidades logísticas y operativas del batallón, diseñada para optimizar la gestión de abastecimiento y fortalecer el soporte logístico a las unidades del Ejército en todo el país.

Babilonia (2022) en su tesis *El uso de la tecnología Blockchain para desarrollar una cadena logística sostenible en el transporte marítimo internacional: caso peruano*, investigó cómo la tecnología blockchain influye en la sostenibilidad de la cadena logística del transporte marítimo en Perú. El estudio, de enfoque exploratorio, incluyó entrevistas en profundidad a quince personas y utilizó el software ATLAS para el análisis. Los resultados destacan que el blockchain mejora notablemente la competitividad de la cadena logística al incrementar la seguridad, reducir los costos y proporcionar mayor transparencia. Sin embargo, persisten retos en cuanto a normativas y capacitación, que limitan su implementación, especialmente en los procesos de revisión documental de la cadena. Aquí, la tecnología blockchain emerge como una solución eficaz para reducir costos al digitalizar documentos y disminuir la intervención humana, contribuyendo a una cadena logística más sostenible al minimizar la huella de carbono asociada al transporte físico de documentos. La trazabilidad, respaldada por blockchain, se destaca como un factor clave para fortalecer la transparencia en la cadena logística, generando confianza y evitando la malversación de datos, lo que contribuye a un desarrollo más sostenible en el transporte marítimo peruano.

Ríos y Vera (2021), en la tesis titulada *Tecnología Blockchain y la logística internacional en el sector agrícola de Latinoamérica*, siendo el objetivo de examinar el impacto de la tecnología Blockchain en la mejora de la logística internacional del sector

agrícola en Latinoamérica. El enfoque de la investigación fue cualitativo, con un diseño basado en la teoría fundamentada, del tipo aplicada. En conclusión, se determinó que los Smart contracts, al minimizar la intervención manual, resultan eficaces para eliminar la burocracia, optimizar tiempos y prevenir errores en el proceso logístico. Ethereum se destacó como una plataforma relevante para la creación y ejecución de estos contratos. Respecto al segundo objetivo, se identificó que Ethereum, Multichain y Hyperledger son herramientas blockchain clave para mejorar la trazabilidad en la logística agrícola latinoamericana, permitiendo registros detallados sobre el origen, producción y manejo de productos. En cuanto al tercer objetivo, se estableció que, en la última milla, las empresas pueden aprovechar blockchain para gestionar internamente la cadena logística, supervisar rutas de transporte y verificar la autenticidad de operaciones. En términos generales, se concluye que la incorporación de blockchain promete mejoras significativas en la eficiencia, optimización y trazabilidad del proceso logístico agrícola. Sin embargo, se destaca que, a pesar de sus ventajas, existen desafíos considerables para su adopción generalizada en Latinoamérica, incluyendo limitaciones en inversión, gasto energético, cuestiones legales y amenazas constantes a la ciberseguridad.

Barrantes et al. (2020), desarrollaron la tesis titulada *Roadmap de la Implementación de la Tecnología Blockchain en el Proceso de Facturación del Consumo de Energía Eléctrica*, la cual tuvo como objetivo diseñar una hoja de ruta para incorporar Blockchain en la facturación del consumo de electricidad. La investigación fue aplicada, del tipo propositiva y descriptiva, así como no experimental. La técnica utilizada fue la entrevista. Al respecto se concluyó que la empresa enfrentaba desafíos en aspectos de recursos humanos, así como de modernización tecnológica, además de tener una desfasada legislación. De acuerdo con expertos, Blockchain sobresale como una habilitadora tecnología para la protección y modernización de los datos. En particular, las actividades críticas en la facturación del consumo eléctrico, como la lectura de medidores, requieren cambios para garantizar seguridad, trazabilidad y confiabilidad. Dado el estado inicial de modernización en el sector eléctrico, se propone una ruta que integre Blockchain en las actividades cruciales de facturación. El modelo propuesto para implementar la tecnología Blockchain se establece en un modelo con cuatro dimensiones, así como 34 actividades en las áreas de sistemas informáticos, negocios, capacidad de recursos humanos e infraestructura tecnológica. La propuesta ofrece una ruta para seleccionar, identificar y evaluar la propuesta, estableciendo plazos en el corto, en el mediano y el largo plazo, para viabilizar la adaptación del Blockchain en los procesos de la empresa.

Aparco et al. (2021), en la tesis titulada *Modelo de implementación del Proceso de Emisión de Grados y Títulos Digitales mediante el uso de la Tecnología Blockchain en Universidades de Lima Metropolitana*, la cual tuvo como objetivo diseñar un modelo para la implementación del proceso de emisión de títulos y grados de manera digital a través del empleo de Blockchain. La investigación fue descriptiva. Las técnicas utilizadas fueron la encuesta y la entrevista en profundidad. Se concluyó que Blockchain aporta seguridad mediante la inmutabilidad de los datos en la cadena de bloques, reduce errores al validar la información en tiempo real, disminuye el manejo de documentación física, y ofrece beneficios medioambientales y de eficiencia al eliminar el uso de papel. Además, la coordinación estratégica entre universidades y SUNEDU, junto con la adecuación a estándares de clase mundial, posiciona a Blockchain como una solución que mejora el rendimiento y reduce significativamente costos y tiempos en comparación con procesos tradicionales. En resumen, la tecnología Blockchain agrega valor al proceso, proporcionando seguridad, eficiencia y sostenibilidad.

Posada (2019), en su artículo titulado *Uso del Blockchain y su eficiencia en el comercio global*. El objetivo del artículo fue el de destacar y argumentar sobre el papel significativo que desempeña la tecnología blockchain en las operaciones financieras, logísticas y de transporte a nivel mundial. De las conclusiones el blockchain, al ser una tecnología descentralizada, ha demostrado ser una revolución en diversos sectores, incluidas las operaciones financieras y la logística. Su integración con el Internet de las Cosas (IoT), Big Data y la Inteligencia Artificial (IA) potencia sus beneficios, generando un cambio significativo en la forma en que se gestionan y comparten los datos. Su aplicación en el transporte terrestre, por ejemplo, ha permitido la creación de redes colaborativas más eficientes al eliminar intermediarios. Esto posibilita que los transportistas reciban encargos directamente de los embarcadores, reduciendo costos y evitando viajes en vacío. Además, la implementación de Smart contracts en blockchain disminuye los riesgos asociados con impagos y morosidad, mejorando la seguridad y la confianza en las transacciones. Ejemplos prácticos, como Provenance y TradeLens, destacan cómo el blockchain puede transformar la trazabilidad y eficiencia en la cadena de suministro global. Provenance utiliza una red de blockchain para garantizar la trazabilidad segura, inmutable y auditable de productos, mientras que TradeLens, respaldada por la tecnología blockchain de IBM, facilita la colaboración digital entre múltiples partes en el comercio internacional. En un contexto más amplio, la adopción de blockchain en logística y comercio internacional se está convirtiendo en una necesidad para aprovechar las oportunidades comerciales globales. Esto implica una adaptación tanto del sector privado como del público. Los beneficios en términos de

transparencia, seguridad y eficiencia son evidentes, pero superar desafíos como la inversión en tecnología e infraestructura, la legalidad y los riesgos de ciberseguridad sigue siendo crucial para una adopción generalizada. En este sentido, la preparación y el compromiso de todos los actores involucrados son fundamentales para aprovechar plenamente las ventajas que ofrece esta tecnología disruptiva.

Antecedentes internacionales

Lezama et al. (2023), en su artículo publicado en México titulado *Aplicación de la tecnología Blockchain como estrategia tecnológica en la logística*, la cual tuvo como objetivo realizar una contextualización del empleo de Blockchain en la cadena de suministros, a través de una revisión sistemática, abordando tendencias en el empleo de la tecnología en las áreas logísticas, como la cadena de suministros. El estudio fue del tipo exploratorio. Las conclusiones evidenciaron que la confianza desempeña un papel fundamental en la logística, especialmente en la cadena de suministro, enfocándose en la entrega y los procedimientos subsecuentes. Dado que esta confianza se percibe como una propuesta de valor, es esencial incorporarla de manera explícita en la planificación estratégica de la empresa. La tecnología puede ser considerada como un medio para alcanzar este objetivo. La adopción de Blockchain u otras tecnologías similares debe ser respaldada plenamente mediante un análisis detallado de la planificación estratégica del negocio, haciendo uso de herramientas que faciliten la definición de las estrategias tecnológicas.

Martínez et al. (2023), desarrollaron el artículo publicado en Paraguay titulado *Estado del Arte de la Blockchain y su Aplicación a la Cadena de Suministros de las Plataformas Petroleras en la Región de Campeche*, la cual tuvo como objetivo realizar un análisis del estado del arte de Blockchain, y los beneficios que ofrece en la cadena de suministros. La investigación fue del tipo documental. Las conclusiones destacan el continuo crecimiento de la Tecnología Blockchain y sus diversos beneficios en la cadena de suministro, incluyendo la reducción de tiempos y costos laborales. Un beneficio clave es la minimización de errores, ya que los datos son ingresados y validados de manera directa, eliminando intermediarios y reduciendo el riesgo de modificaciones no autorizadas. Además, la tecnología proporciona seguridad contra fraudes al detectar intentos de alteración de códigos. Otra ventaja significativa es la reducción del manejo de documentación física, eliminando el uso de documentos impresos y generando ahorros de costos para las empresas, así como beneficios medioambientales al disminuir el consumo de papel. La confianza y la inalterabilidad de los datos ingresados refuerzan las ventajas de la Tecnología Blockchain en su aplicación práctica.

Prieto (2020), en la tesis realizada en Costa Rica, titulada *Logística comparada entre método tradicional y la aplicación de la tecnología Blockchain*. Estudio de caso en empresa metalmecánica argentina, tuvo como objetivo establecer cuál era la aplicabilidad de Blockchain en los procesos logísticos. El enfoque fue cuantitativo y cualitativo. Las conclusiones destacan la incertidumbre sobre el alcance actual de la tecnología Blockchain, especialmente en relación con la seguridad informática y la privacidad de la información. Aunque la aplicación en la cadena de suministro presenta un gran potencial, su adopción se ve limitada por regulaciones locales e internacionales en el caso de estudios específicos, como en Argentina. Se subraya la necesidad de superar barreras regulatorias y de aceptación para aprovechar plenamente los beneficios de la trazabilidad ofrecida por Blockchain en la planificación de demanda, manufactura, calidad, almacenamiento y transporte. La tecnología Blockchain enfrenta desafíos, incluyendo la incertidumbre regulatoria, la falta de confianza entre usuarios y la capacidad de conectar diferentes redes. Aunque muchas empresas están involucradas en la investigación y desarrollo de Blockchain, persisten dudas sobre su confiabilidad y se destacan preocupaciones sobre la velocidad, seguridad y escalabilidad. A pesar de estas incertidumbres, se reconocen los beneficios potenciales, como la reducción de costos, la mayor velocidad de operaciones, la transparencia y la trazabilidad. Se destaca que, aunque la tecnología está más arraigada en la industria financiera, está ganando terreno en otros sectores como la salud, la consultoría y la producción industrial. Se enfatiza la importancia de que las empresas comprendan la tecnología, evalúen su adaptabilidad a la estrategia empresarial y consideren los riesgos y oportunidades asociados. Además, se aconseja buscar asesoramiento externo especializado para anticipar posibles impactos y riesgos para el negocio.

Rodríguez (2020) en su tesis realizada en España titulada *Aplicación de Blockchain en Logística*, la cual tuvo el objetivo de lograr desarrollar una aplicación web en la que se logre aplicar la tecnología blockchain enfocada en la logística. Concretamente, se orientó el funcionamiento de la aplicación hacia la gestión de la cadena de suministro. Las conclusiones fueron las siguientes: La llegada de la tecnología de cadena de bloques y la introducción de los contratos inteligentes han representado un avance tecnológico significativo en varios sectores de la sociedad. Las capacidades de registrar, verificar así como de coordinar las transacciones en forma autónoma, sin dependencia de una parte externa de confianza, lo cual ofrece sustanciales ventajas al compararse con sistemas convencionales. La aplicación efectiva de Blockchain ofrecerá inmutabilidad, descentralización y transparencia en los procesos, mejorándolos considerablemente. El campo logístico es uno de los sectores más beneficiados

Cucho (2019), en la tesis realizada en Argentina titulada *Análisis de los impactos de la tecnología Blockchain en la cadena de suministros (Supply chain)*, la cual tuvo como objetivo analizar el impacto de Blockchain en la SC, así como la identificación de las ventajas y las desventajas. El tipo de investigación fue descriptiva, así mismo se desarrolló bajo un paradigma cualitativo y cuantitativo, las técnicas empleadas fueron la entrevista a expertos, la descripción de un caso modelo, y el relevamiento de la tecnología blockchain. Las conclusiones fueron las siguientes: Que La tecnología blockchain ha experimentado una rápida evolución en casi 10 años, enfrentando desafíos, pero ganando confianza, especialmente después de su éxito en la industria financiera. La colaboración entre entidades privadas ha contribuido a desarrollar una arquitectura de tecnología abierta, destacando la importancia de la confianza en esta tecnología. La literatura revisada confirma que la implementación de blockchain en la cadena de suministro disipa interferencias y promueve la confianza en las transacciones. La cadena de suministro, buscando eficiencia y reducción de costos, encuentra en blockchain una solución al eliminar intermediarios y mejorar la visibilidad de los procesos. El caso de IBM y Maersk demuestra el éxito de la implementación de blockchain en la cadena de suministro, eliminando la carga documental y mejorando la eficiencia. Se señala que la seguridad de datos y la estandarización de procesos son factores clave que impulsan la adopción de blockchain en la cadena de suministro. En cuanto a resultados, la implementación de blockchain permite la digitalización de transacciones, la eliminación de intermediarios, el monitoreo en tiempo real y la encriptación de información. Se destaca que la tecnología contribuye a reducir costos transaccionales.

Seguidamente se formularon las bases teóricas de la investigación:

Teoría de las restricciones

De acuerdo con Aguilera (2000), quien realiza un análisis de la Teoría de las Restricciones (TOC), destaca que es una teoría gerencial que, de manera lógica y sistemática, guía a las empresas hacia la consecución de resultados, asegurando su continuidad. Su origen se remonta a las investigaciones del físico israelí Eliyahu Goldratt, quien, inicialmente abordando problemas en entornos de fábrica, desarrolló un programa informático innovador llamado OPT (Optimized Production Technology). Este programa, al abordar la programación de la producción, logró aumentar la productividad de manera significativa sin incrementar los costos operativos. La TOC no se limita a cuestiones fabriles, sino que también se extiende a los desafíos de gestión y administración general. Surge como respuesta a la necesidad de crear herramientas que aborden problemas más amplios derivados de políticas administrativas inadecuadas. La metodología propone concentrar los esfuerzos de los administradores

en actividades que impactan directamente en la eficacia global de la empresa. Introducida en 1984 a través del libro "The Goal", la TOC se presenta de manera innovadora, utilizando una novela protagonizada por Alex Rogo, un gerente de fábrica. Esta obra, al dejar de lado prácticas tradicionales de gerencia empresarial, destaca la importancia de estabilizar las operaciones y modificar políticas contraproducentes para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema empresarial. El enfoque contrastante se centra en la optimización a través de costos o la generación de ingresos.

La Teoría de las Restricciones (TOC) establece un marco metodológico para la optimización de procesos y la identificación de puntos críticos en la cadena de suministro. En el contexto de la investigación, la TOC se vuelve relevante al ofrecer herramientas para identificar y abordar las restricciones que puedan afectar la eficiencia logística. Al aplicar los principios de la TOC, se puede mejorar la gestión de recursos y procesos logísticos, contribuyendo a la efectividad operativa del Servicio de Intendencia. Además, la TOC puede complementarse con la tecnología blockchain, que, al proporcionar un registro inmutable y seguro de las transacciones logísticas, puede abordar de manera efectiva los desafíos de trazabilidad y seguridad en la cadena de suministro militar. En conjunto, la aplicación de la TOC y la tecnología blockchain puede ofrecer una estrategia integral para optimizar y asegurar los procesos logísticos en el ámbito militar.

ESAN (2016) destaca que la Logística y la Teoría de Restricciones (TOC) están interrelacionadas, con un enfoque en que el valor al cliente se genera a través de toda la cadena logística, no solo en una etapa específica. Para aplicar la gestión por restricciones, es crucial analizar cómo los diferentes componentes del sistema logístico se sincronizan, buscando un flujo ágil que permita adaptarse de manera eficiente a las variaciones del mercado. Este enfoque incluye la logística de abastecimiento, que involucra compras, recepción, almacenamiento, gestión de inventarios y la interacción con proveedores; la logística de planta, que abarca actividades de mantenimiento, servicios operativos esenciales, seguridad industrial y cuidado del medio ambiente; y la logística de distribución, que enlaza la producción con la comercialización a través de la expedición y distribución de productos. La logística de producción, por su parte, combina los subsistemas de abastecimiento y los servicios de planta relacionados con la fabricación o provisión de servicios. La gestión por restricciones se diferencia del enfoque tradicional al considerar a la organización como un sistema interdependiente, donde la efectividad del conjunto depende de su eslabón más débil. La Teoría de Restricciones propone que la optimización del sistema se logra al gestionar de manera eficiente estos puntos críticos.

Seguidamente se procedió a desarrollar el marco teórico de las categorías
El blockchain

Bartolomeo y Machin (2016), definen la blockchain como un sistema que actúa como un registro contable donde se registran y encriptan todas las transacciones. Cada diez minutos, se agrega un bloque a esta cadena de bloques, que contiene datos como las entradas y salidas de las transacciones, así como su valor. La información se almacena en bloques encriptados mediante hash y se distribuye en una red de nodos, cada uno con una copia idéntica del registro. Este enfoque dificulta el acceso no autorizado o la manipulación de la información, brindando mayor confianza, ya que cada nodo en la red verifica y autentica las transacciones al realizarlas.

El Foro y Observatorio de la Unión Europea (2023) destaca que blockchain se ha convertido en uno de los avances tecnológicos más importantes de la última década. Esta tecnología permite a numerosos grupos, tanto de personas como de organizaciones, alcanzar acuerdos y registrar información de manera permanente sin la necesidad de una autoridad central. Esto facilita la creación de un sistema digital que es justo, inclusivo, seguro y democrático. Al emplear tecnología de Registros Distribuidos, blockchain garantiza que la información se gestione de manera segura a través de una red peer-to-peer, sin requerir intermediarios. Su aplicación va más allá del intercambio de criptoactivos, abarcando proyectos en áreas como inmobiliaria, financiera, identidad, logística y cadena de suministro, demostrando un potencial impacto tanto en proyectos públicos como privados. Aunque se destaca por su fortaleza en seguridad digital, se subraya la importancia de implementar controles adecuados desde el diseño para garantizar una seguridad integral en soluciones blockchain.

Parrondo (2018), sostiene que Blockchain, como tecnología revolucionaria, redefine el paradigma de las redes tradicionales al eliminar la necesidad de una autoridad central en la legitimación de transacciones. A lo largo de la historia, las organizaciones han dependido de bases de datos centralizadas para registrar información, y los Gobiernos han utilizado sistemas centralizados para mantener registros públicos. Sin embargo, estos enfoques presentan ineficiencias en tiempo y costos, así como vulnerabilidades a fraudes y crisis de confianza debido a su naturaleza opaca y centralizada. Blockchain aborda estos desafíos al introducir una arquitectura distribuida y un sistema de algoritmos, incluida la minería, que garantiza una verdad registral única. Este enfoque descentralizado elimina la necesidad de intermediarios al proporcionar confianza entre las partes, permitiendo transacciones seguras y transparentes sin depender de una autoridad central. Blockchain, originado en el contexto de las criptomonedas y conceptualizado por Satoshi Nakamoto, se basa en una cadena de bloques distribuida. Este sistema, introducido en el libro blanco de

bitcoin, utiliza firmas digitales para transferir la propiedad de la moneda electrónica. La verificación y prevención de duplicidades se logran mediante una cadena de bloques transparente y distribuida en todos los nodos de la red. La minería valida la legitimidad de las transacciones, asegurando la inviolabilidad del sistema al descentralizar la información y requerir un ataque simultáneo a todos los nodos para ser comprometido

Beneficios de la tecnología Blockchain

La tecnología blockchain, al ser inmutable y contar con registros distribuidos, presenta beneficios fundamentales para la gestión organizacional y la interacción con entidades gubernamentales. Su singularidad radica en la capacidad de generar confianza digital al ofrecer transparencia, seguridad mejorada y trazabilidad en los procesos diarios. La eliminación de intermediarios y la descentralización del control permiten una mayor eficiencia y agilidad en las operaciones, reduciendo costos y proporcionando un entorno más transparente. En el ámbito estatal, la implementación de blockchain fortalece la confianza en las instituciones al ofrecer transparencia en las transacciones y la disponibilidad de información para agilizar trámites. Además, fomenta la interoperabilidad entre diferentes entidades, garantizando el acceso común a datos mediante arquitecturas integradas. La soberanía de datos se convierte en un activo valioso, ya que los ciudadanos son los propietarios de su información y documentos, facilitando su intercambio y presentación a las instituciones. La gestión de la identidad digital se vuelve más eficiente, proporcionando a los ciudadanos un medio ágil y transparente para interactuar con el Estado. En términos de ciudadanía digital, blockchain ofrece un control total al usuario, evitando la intervención de terceros y reduciendo riesgos asociados a la privacidad. Además, al descentralizar el almacenamiento de información, se refuerza la seguridad, ya que un posible ataque afectaría solo nodos específicos sin comprometer el consenso global de la red. (Ministerio de Tecnología de la información y las Comunicaciones, 2020)

Categorías de Blockchain

Gómez (2018), establece que existen tres categorías principales de Blockchain: públicas (o abiertas), privadas e híbridas. Inicialmente concebida como una tecnología de uso público, la Blockchain pública permite la participación de cualquier persona, ejemplificado por Bitcoin, donde las transacciones son públicas, seguras y transparentes sin intermediarios. En contraste, las Blockchain privadas requieren invitación para participar y están diseñadas para transacciones dentro de un entorno cerrado, buscando mejorar la eficiencia de los sistemas de información. Las Blockchain híbridas ofrecen un equilibrio entre la transparencia y seguridad de las Blockchain públicas y la privacidad y eficiencia de las privadas. Este enfoque permite a las organizaciones personalizar el

nivel de acceso y participación según sus necesidades específicas y los requisitos del proyecto. La Blockchain pública (permissionless) no impone restricciones para leer datos ni validar transacciones, mientras que la Blockchain privada o permissionada (permissioned) limita el proceso de consulta, validación y participación a nodos específicos, requiriendo una invitación para participar.

Otra clasificación se basa en generaciones:

- Primera generación: Se centra en un sistema de registro compartido, similar a un libro mayor de contabilidad, que muestra todas las transacciones registradas.
- Segunda generación: Expande la idea anterior, permitiendo el uso de criptomonedas y almacenando relaciones de crédito de divisas definidas por los usuarios.
- Tercera generación: Se enfoca en la creación de aplicaciones descentralizadas utilizando plataformas de segunda generación como base tecnológica.

La tecnología blockchain es un sistema descentralizado de registro contable que utiliza una cadena de bloques para almacenar de manera segura y transparente transacciones entre diferentes partes. Cada bloque contiene datos encriptados, y la cadena se distribuye en una red de nodos, cada uno con una copia idéntica del registro. Esta estructura descentralizada elimina la necesidad de una autoridad central para validar transacciones, brindando confianza y seguridad. Su aplicación va más allá de las criptomonedas, abarcando áreas como la logística, la cadena de suministro, la gestión organizacional y gubernamental, proporcionando eficiencia, transparencia y trazabilidad en los procesos.

Trazabilidad

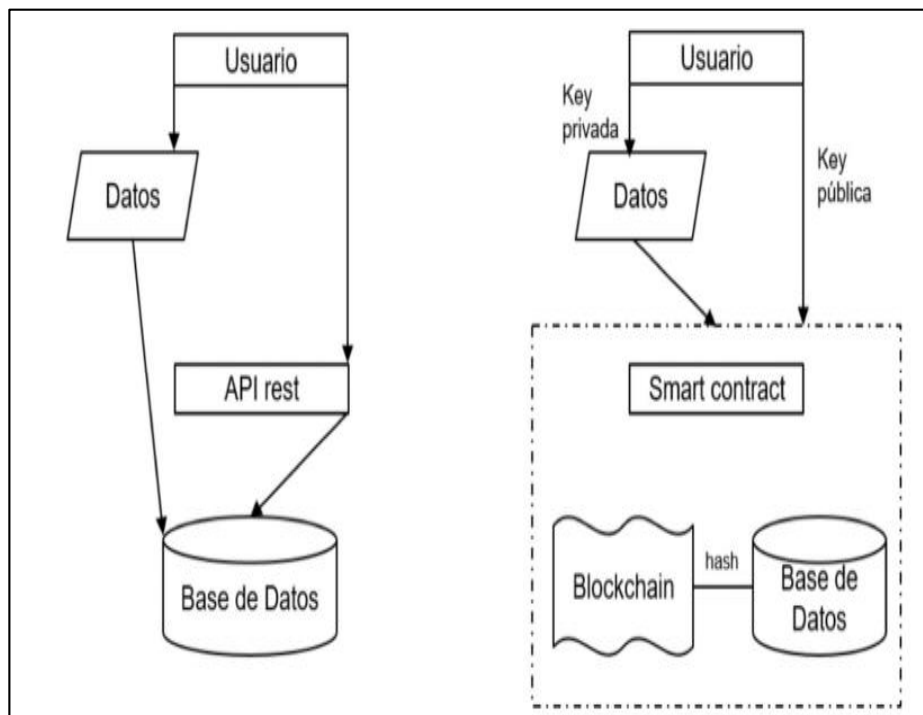
La trazabilidad se refiere a la capacidad de rastrear el recorrido de un producto y conocer su siguiente destino. Tradicionalmente, la información sobre el origen de los productos en la cadena de suministro se gestiona de manera centralizada, con auditorías de terceros y almacenamiento en papel o bases de datos centralizadas, lo que conlleva problemas de integridad, altos costos y baja eficiencia. La implementación de blockchain junto con el Internet de las Cosas (IoT) presenta una solución más efectiva. Al descentralizar la gestión de datos y asegurar la integridad de la información, blockchain aborda los problemas de transparencia y reduce el riesgo de fraude. Además, la combinación de contratos inteligentes y sensores IoT permite automatizar procesos y ejecutar acuerdos entre las partes de manera más eficiente y segura en la cadena de suministro. Las etiquetas RFID conectan el producto físico con su registro

digital en la blockchain, asegurando una trazabilidad precisa. Con el avance de las redes 5G, se amplían las capacidades del IoT para capturar datos en tiempo real, potenciando aún más la utilidad de blockchain en la trazabilidad. (Bartolomeo y Machin, 2016)

En el contexto del proceso logístico, la trazabilidad se convierte en una herramienta esencial para gestionar de manera eficiente el flujo de bienes a lo largo de la cadena de suministro. Al brindar una visibilidad completa y detallada de cada fase, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega final al cliente, la trazabilidad facilita la toma de decisiones informadas y la identificación rápida de posibles problemas. Este enfoque no solo optimiza la planificación y coordinación de las operaciones logísticas, sino que también juega un papel crucial en la reducción de costos, la prevención de pérdidas y la mejora de la calidad.

Figura 1

Arquitectura centralizada versus arquitectura Blockchain.



Fuente: Bartolomeo y Machin (2016)

La trazabilidad en la cadena de suministro, crucial para evitar problemas como rupturas de stock, costos innecesarios y falsificaciones, ha llevado al desarrollo de soluciones como modelos EDI, Electronic Data Interchange y se refieren a un modelo utilizado para conectar proveedores, fabricantes y distribuidores en la cadena de suministro. Además, y el modelo RFID (Radio Frequency IDentification) para evitar robos y falsificaciones de bienes en la cadena de suministro. Sin embargo, estos enfoques se centran en la planificación y almacenamiento, descuidando la trazabilidad completa. La tecnología blockchain emerge como una solución, destacando proyectos

como el piloto de Walmart e IBM para fortalecer la cadena de suministro de alimentos en China. Blockchain permite identificar claramente a los fabricantes y rastrear el origen de los insumos, siendo utilizado en diversas aplicaciones, desde la agricultura hasta la verificación de productos de lujo. La trazabilidad precisa implica vincular el bien físico con el registro virtual mediante etiquetas RFID, ejecutándose en la plataforma blockchain para validación. Se proponen diversas soluciones según la ubicación en la cadena de suministro. La combinación de plataformas blockchain públicas y privadas se presenta como una opción viable para diferentes transacciones. La elección de plataformas, como Ethereum y Hyperledger, se basa en factores como escalabilidad y rendimiento. La trazabilidad, al ofrecer registros inmutables, transparencia y tiempos de registro, destaca como un beneficio clave de la tecnología blockchain en la gestión de cadenas de suministro. (Linares, 2018)

La cadena de suministros

La incorporación de blockchain en las cadenas de suministro se destaca como una solución innovadora para superar desafíos inherentes, como costos transaccionales elevados y la presencia de errores manuales. Esta tecnología ofrece una perspectiva transformadora al permitir la creación de "cadenas de custodia" completas, abordando la fragmentación y la vulnerabilidad al fraude que caracterizan a muchas organizaciones. La singularidad en la identificación de productos a través de registros en blockchain proporciona una trazabilidad inigualable, desde el origen hasta el destino final, otorgando transparencia y verificación a lo largo de toda la cadena de suministro. Empresas pioneras, como Everledger y Provenance, ya han implementado con éxito la tecnología blockchain para rastrear la procedencia de diamantes y otros activos, ofreciendo una visión detallada y segura de todo el proceso. En el ámbito de la seguridad alimentaria, gigantes como Wal-Mart están explorando activamente el potencial de blockchain para mejorar la identificación y seguimiento de productos, particularmente en situaciones críticas como brotes, donde la capacidad de obtener detalles precisos sobre el cultivo, inspección y origen de los alimentos se vuelve crucial. Este enfoque innovador promete no solo optimizar la eficiencia y la precisión en las cadenas de suministro, sino también impulsar la confianza y la seguridad en la procedencia de productos a lo largo de toda la red logística. (Parrondo, 2018)

IBM (2023), expresa que Blockchain ofrece soluciones para mejorar la transparencia, confiabilidad y resiliencia en las cadenas de suministro. La falta de disponibilidad, visibilidad y fiabilidad de los datos a menudo plantea desafíos en estas cadenas, y las soluciones de blockchain con permisos de IBM abordan este problema al permitir que los socios compartan datos fiables. En situaciones disruptivas, la autenticidad del producto se vuelve crucial, y las soluciones de blockchain facilitan la

gestión de interrupciones actuales y la creación de resiliencia futura. Las ventajas incluyen una mayor transparencia, lograda mediante una única versión compartida de la verdad, y la capacidad de crear una cadena de suministro resiliente mediante contratos inteligentes que se activan automáticamente en condiciones predefinidas. Además, agilizan la incorporación de nuevos proveedores al proporcionar un registro inmutable de información detallada que los participantes de la cadena de suministro pueden confiar.

Banafa (2020), sostenía que la gestión de cadenas de suministro modernas, se caracterizan por su complejidad y falta de transparencia, ha generado un creciente interés en explorar las posibilidades de las tecnologías de registros distribuidos, especialmente el blockchain, para mejorar la eficiencia y transparencia en el sector logístico. La tecnología blockchain se presenta como una solución integral para abordar problemas como la dificultad de seguimiento, falta de confianza, elevados costos y barreras de la globalización en las cadenas de suministro actuales. La descentralización, transparencia e inmutabilidad que ofrece el blockchain lo convierten en una herramienta clave para la gestión de la cadena de suministro, eliminando posibles disputas mediante un consenso compartido. Trazabilidad y transparencia son dimensiones cruciales donde el blockchain impacta positivamente, mejorando la eficiencia operativa y ofreciendo datos verificables y accesibles a consumidores. Asimismo, refuerza la confianza en todo el proceso de suministro, plasmando registros clave de manera segura y eliminando la necesidad de auditorías adicionales. La aplicación de estas tecnologías promete reducir retrasos, errores humanos y costos en la gestión de cadenas de suministro.

Proceso logístico

La ciencia logística en el ámbito militar se centra en la integración estratégica, operacional y táctica de los esfuerzos de sostenimiento. Las operaciones logísticas están intrínsecamente ligadas a la ejecución de las operaciones militares, abarcando desde el despliegue y movilización de fuerzas hasta su sostenimiento, reconstitución y retirada. Los principios logísticos, interrelacionados y fundamentales, forman una sinergia esencial para un apoyo efectivo. El sistema logístico, esencial para respaldar la estrategia militar, debe ser eficiente en la reunión de recursos como personal, equipamiento, movilidad, atención médica e infraestructura a lo largo del desarrollo de operaciones militares. La capacidad de proporcionar recursos logísticos ha sido históricamente crucial para determinar la potencia combativa y el éxito en operaciones militares. En términos amplios, la logística aborda aspectos clave de las operaciones militares, como la gestión de material, personal, servicios e instalaciones. (Ejército del Perú, 2014a)

Los elementos del proceso logístico Según el Manual de Logística (2016) son los siguientes:

Determinación de Necesidades:

En esta fase, la precisión y detalle en la definición de bienes y servicios son cruciales para un proceso logístico eficiente. La consideración de características técnicas, números de stock y otras especificaciones garantiza una gestión adecuada. Es fundamental establecer plazos de entrega, cantidades exactas, unidades de medida y condiciones para un transporte sin contratiempos, lo que contribuye a la planificación y ejecución efectiva.

Obtención y Contratación:

La influencia indirecta de los CCOO y CCEE en la adquisición destaca la necesidad de una estrategia informada. La contratación se presenta como una herramienta ágil para mejorar los tiempos de respuesta, cubrir vacíos operacionales y facilitar el apoyo logístico mediante la participación de contratistas externos. La sugerencia de adquisiciones basada en informes y hojas de recomendación respalda la toma de decisiones.

Almacenamiento:

El control físico y el mantenimiento óptimo de materiales son esenciales en esta función logística. Proteger contra incendios, robos y deterioros, junto con mantener registros precisos que permitan la localización inmediata, asegura la disponibilidad oportuna de los artículos necesarios. La gestión minuciosa de entradas y salidas, junto con el mantenimiento de niveles adecuados, contribuye a la eficiencia y seguridad del proceso.

Distribución:

La sincronización de elementos logísticos para enviar los artículos correctos al lugar correcto y en el tiempo adecuado es esencial. La administración de la distribución, al coordinar redes de trabajo y funciones logísticas, garantiza respuestas rápidas y soluciones precisas para las demandas de los combatientes. La focalización en el flujo de personal y material en el Teatro de Operaciones refleja una consideración estratégica.

Control de Existencias:

El proceso de control de existencias se presenta como un medio estratégico para limitar el costo total del inventario. La adopción de procedimientos eficaces, incluyendo pedidos contra fondos disponibles y salidas planificadas, contribuye a una gestión financiera eficiente. Mantener un nivel adecuado de almacenamiento para cumplir con los pedidos refleja un equilibrio entre disponibilidad y costos.

Disposición Final y el Medio Ambiente:

La disposición final de la propiedad se integra con políticas legales y consideraciones medioambientales. La planificación anticipada en relación con el medio ambiente y la gestión de desechos peligrosos subraya un compromiso con la responsabilidad ambiental. La aplicación de leyes, políticas y acuerdos internacionales garantiza una ejecución logística que respeta normativas y promueve prácticas sostenibles. La conexión directa entre la disposición final y el plan logístico refuerza la necesidad de una coordinación integral en todas las fases del proceso.

Monterroso (2000) sostiene que la gestión logística se erige como un componente esencial en el panorama empresarial contemporáneo, donde la capacidad de adaptación, la rapidez en llegar al mercado y la eficiencia productiva se perfilan como factores determinantes para la competitividad y la permanencia en los mercados. A menudo, se limita la percepción de la logística a la distribución y transporte de productos finales, pero esta perspectiva resulta incompleta. La verdadera magnitud de la logística radica en su capacidad para abordar la gestión holística del flujo de bienes y servicios desde la obtención de materias primas hasta la entrega al consumidor final. En este sentido, todas las fases que involucran el movimiento de materias primas, insumos y otros elementos se integran en los procesos logísticos, como se puede apreciar en la figura 2. Además, las tareas que respaldan la transformación de estos elementos en productos terminados, como compras, almacenamiento, gestión de inventarios, mantenimiento de instalaciones, seguridad y servicios de planta, también forman parte integral de la logística. Es crucial reconocer que estas actividades logísticas no deben considerarse de forma aislada; más bien, deben ser vistas como un proceso global y coordinado que genera valor para el cliente. La gestión logística, por tanto, no se limita a ser una función operativa, sino que se presenta como un proceso estratégico y completo que busca proporcionar una respuesta ágil al mercado con costos mínimos. En su esencia, implica la planificación, implementación y control eficiente y económico del flujo y almacenamiento de materias primas, productos semiterminados y acabados, así como la información asociada. La eficiencia en estas operaciones logísticas integradas no solo contribuye a la optimización de los recursos, sino que también mejora la velocidad de respuesta al mercado, proporcionando a las empresas una ventaja competitiva fundamental en la nueva dinámica empresarial.

Figura 2

EL proceso logístico.



Fuente: Monterroso (2000)

Capítulo II: Materiales y métodos

En cuanto al enfoque de la investigación, se empleó el enfoque para el estudio sobre la aplicación de la tecnología blockchain en el proceso logístico del Servicio de Intendencia del Ejército. Este enfoque permitió construir inductivamente la realidad empírica de la cadena logística de abastecimiento de clase II en el Servicio de Intendencia, sin depender de métodos estadísticos y en su entorno natural.

Hernández y Mendoza (2018) plantean que la investigación cualitativa se orienta hacia la comprensión profunda de los fenómenos, explorándolos a través de las experiencias y perspectivas de los participantes en su entorno natural. Este enfoque es particularmente útil cuando se desea investigar cómo los individuos interpretan y viven esos fenómenos en relación con el contexto que los rodea, prestando atención a sus puntos de vista y significados personales.

La investigación fue del tipo teórica - empírico, ya que, se buscó conocer la realidad problemática en su estado natural, específicamente del Servicio de Intendencia del Ejército, con el propósito de obtener una comprensión detallada de sus procesos para el abastecimiento de clase II, y la factibilidad fundamentada en la teoría para la implementación de la tecnología blockchain en su proceso logístico.

Al respecto Vargas (2011) sostuvo que podemos entender la investigación de manera general como un proceso sistemático cuyo propósito fundamental es construir conocimiento acerca de una realidad específica. Estas investigaciones pueden clasificarse en diferentes categorías, siendo empíricas, que se desarrollan en el tiempo y espacio concretos; teóricas, que se limitan al ámbito de las ideas; teórico-empíricas, que establecen un diálogo entre teorías y realidades empíricas; y aplicadas, dirigidas a abordar problemas específicos.

El método para la construcción de la realidad en estudio fue el hermenéutico debido a su capacidad única para proporcionar una comprensión profunda y enriquecedora de los fenómenos estudiados respecto a la tecnología Block Chai, así como del proceso de abastecimiento de clase II en el SINTE. Este enfoque interpretativo fue especialmente relevante en un contexto militar, donde las complejidades de la cadena logística y las interacciones humanas requerían más que simples descripciones superficiales. La hermenéutica facilitó una interacción constante entre el investigador y los datos, permitiendo una reflexión continua y una interpretación enriquecedora de las experiencias y percepciones de los participantes. Al aplicar técnicas de codificación y triangulación, el método hermenéutico se convierte en una herramienta valiosa para construir una narrativa general que capture la realidad empírica de manera

contextualizada, ofreciendo así una visión holística y significativa del proceso logístico militar en estudio.

En ese sentido Vargas (2011) sostuvo que el método hermenéutico, de origen antiguo, se basa en la interpretación de textos, inicialmente utilizado para comprender textos antiguos como la Biblia y luego extendido a cualquier texto antiguo. Hoy en día, se aplica a una amplia gama de textos, ya sean históricos, periodísticos, teóricos o transcripciones de entrevistas. Este método implica leer y analizar un texto considerando tanto su contenido explícito como el contexto en el que fue creado. Se repite este proceso a lo largo del texto, generando categorías que, al ponerse en relación entre sí y con el conjunto, permiten una comprensión profunda del texto interpretado. Este enfoque interpretativo se conoce como el "círculo hermenéutico"

En la investigación se definieron dos objetos de estudio: El objeto de estudio teórico abarcó los fundamentos conceptuales y las bases teóricas relacionadas para la aplicación de la tecnología blockchain en los procesos logísticos militares, específicamente en el ámbito de la cadena de suministro y logística del Servicio de Intendencia del Ejército para clase II. Esta dimensión se centró en la revisión exhaustiva de la literatura existente, incluyendo teorías, modelos y enfoques previamente desarrollados en el ámbito de la logística con blockchain.

El objeto de la investigación empírico estuvo centrado en el proceso Logístico del Servicio de Intendencia del Ejército para el abastecimiento de clase II. Este enfoque implicó analizar y comprender de manera detallada todas las fases y componentes involucrados en la gestión logística de suministros y servicios dentro del ámbito militar, específicamente en el contexto de la Clase II. Se abordarán la planificación estratégica, la adquisición de suministros, el almacenamiento, la distribución y todos los aspectos relacionados con el manejo logístico de los artículos de clase II.

Al respecto Vargas (2011) sostuvo que el objeto de estudio, en el contexto de la investigación, puede ser empírico cuando se trata de investigaciones basadas en experiencias concretas en tiempo y espacio, o conceptual cuando se enfoca en construir conocimiento teórico. El objeto de estudio empírico implica identificar elementos tangibles en el tiempo y espacio, como documentos, planos o edificios, que serán observados para guiar la investigación. En cambio, el objeto de estudio conceptual implica delimitar el campo del conocimiento para centrar la construcción del saber y orientar la búsqueda teórica. En algunos casos, se pueden tener dos objetos de estudio: uno empírico, relacionado con lo observado, y otro conceptual, vinculado al núcleo teórico de la pregunta de investigación.

La muestra de la investigación fue una muestra de expertos, compuesta por siete (07) oficiales que desempeñan roles clave en el proceso logístico del Servicio de Intendencia del Ejército, con un enfoque específico en la gestión logística de la Clase II, Estos participantes, especializados en el abastecimiento y manejo de suministros militares de clase II, ofrecieron una perspectiva valiosa y detallada sobre los desafíos, procesos y mejores prácticas asociadas a la logística de prendas y equipamiento para el personal militar, a fin de establecer adecuadamente donde se podía optimizar el proceso logístico a través del empleo de la tecnología Blockchain.

Hernández y Mendoza (2018) describen diversos tipos de muestras, cada una adecuada para distintas necesidades investigativas. Entre estas se encuentran: muestras de expertos, casos representativos y de voluntarios, así como las muestras de máxima variación, homogéneas, por cuotas. Además de las muestras por redes o de cadena, de casos significativos, confirmativas, así como por conveniencia. La elección de un tipo de muestra dependerá de los objetivos del estudio y de la naturaleza del fenómeno a investigar, permitiendo una adaptación efectiva a diferentes contextos y situaciones.

Las técnicas empleadas en la investigación fueron la entrevista semiestructurada, la observación directa y el análisis documental, buscando flexibilidad para recoger una amplia gama de datos y comprender de manera inductiva la realidad empírica de la cadena logística militar del SINTE, con la finalidad de conocer los procesos o eslabones en los cuales se podía integrar el sistema Blockchain, para mejorar de manera eficaz el proceso logístico del SINTE

Al respecto Vargas (2011) sostuvo que las técnicas para la indagación son seleccionadas con la finalidad de realizar un trabajo de campo en forma eficaz. Las técnicas más comunes son el registro de discurso hablado o escrito, la observación, la entrevista, la indagación documental, el video, el cuestionario, la fotografía, la narrativa literaria, la historia oral, el grupo participativo, de conversación y focal. Estas técnicas aseguran un gran volumen de información que permitirá la triangulación, permitiendo validar la información recabada.

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron la guía de entrevista semiestructurada, la guía de observación y la ficha de indagación documental para la recolección de datos, los cuales brindaron un enfoque integral y robusto para la recolección de datos en la investigación. La guía de entrevista permitió obtener información detallada y contextualizada a través de interacciones directas, mientras que la guía de observación facilita la captura de datos en tiempo real, proporcionando una perspectiva práctica y observacional de la gestión logística de clase II en el SINTE. Por otro lado, la ficha de indagación documental permitió analizar de manera sistemática

información previamente registrada respecto al empleo de la tecnología Blockchain orientada a la logística. La combinación de estos instrumentos aseguró una recopilación exhaustiva y variada de datos, fortaleciendo la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos en la investigación.

La investigación se caracterizó por un enfoque riguroso y metodológicamente sólido para mantener altos estándares de calidad de los resultados, para ello se empleó el criterio de credibilidad. Este criterio comprendía la triangulación de técnicas cualitativas, que contrastaba los resultados de las entrevistas, el análisis documental y de la observación directa, con el objetivo de fortalecer la validez y coherencia de los resultados. Además, se buscaron bases de datos especializadas en expertos en blockchain para enriquecer la interpretación de los datos, lo cual permitió asegurar que las conclusiones fueran pertinentes. Este enfoque proactivo hacia el rigor científico asegura que la investigación contribuya significativamente al conocimiento en el ámbito de la tecnología blockchain aplicada a la logística militar.

Según Hernández y Mendoza (2018) La credibilidad, también conocida como "máxima validez", se relaciona con la capacidad del investigador para captar el significado profundo y complejo de las experiencias de los participantes, especialmente en relación con el planteamiento del problema. Implica una correspondencia entre la percepción del participante y la representación del investigador. Además, se propone implementar estrategias como la corroboración estructural, la adecuación referencial, la triangulación, la comparación con teorías previas, entre otras. Estas medidas contribuyen a la obtención de una investigación más rigurosa y confiable.

Desde el punto de vista ético, se garantizó la privacidad y confidencialidad de los datos de los participantes, protegiendo así la información sensible. Se obtuvo el consentimiento informado y voluntario de cada participante, asegurando que comprendieran plenamente los objetivos y el alcance del estudio. Además, se fomentó la transparencia en la divulgación de los resultados,

De acuerdo con Salazar et al., (2018), La investigación científica desempeña un papel crucial en el desarrollo de la sociedad al proporcionar soluciones a problemas que afectan a la comunidad, como enfermedades y decisiones empresariales equivocadas. Este componente esencial contribuye al mejoramiento de la calidad de vida para individuos y empresas. Sin embargo, es fundamental examinar la influencia de la ética en la investigación, ya que, en ocasiones, puede ser manipulada para obtener beneficios individuales, descuidando su función principal de servir a la sociedad en su conjunto. La investigación ética es particularmente relevante para los científicos, ya que eleva la valía

de sus estudios al evitar que se perciban como externalidades negativas que afectan a la sociedad.

Finalmente, la técnica de procesamiento y análisis de información en la investigación sobre la tecnología blockchain en el proceso logístico del Servicio de Intendencia del Ejército en Lima, 2023, fue artesanal, combinando el método hermenéutico para la interpretación de los datos, lo cual permitió la sistematización de la información de manera más eficaz. Este proceso se basó en la identificación de unidades de análisis relevantes de los datos recolectados por instrumento, las cuales fueron meticulosamente examinadas, categorizadas y posteriormente agrupadas en temas significativos. La aplicación de este enfoque permitió una comprensión profunda y contextualizada de los datos recopilados, facilitando la construcción adecuada de la realidad empírica en estudio. La hermenéutica se convirtió en una herramienta clave para interpretar y dar sentido a los diversos elementos involucrados en el uso de la tecnología blockchain en el ámbito logístico militar, brindando una perspectiva más completa y holística de la temática.

Hernández y Mendoza (2018) sostuvieron que el análisis de datos cualitativos comprende la organización, seguidamente la transcripción, para su posterior codificación de datos. La codificación abierta identifica unidades de análisis. La codificación axial permite identificar temas. Estos procesos permiten establecer las relaciones existentes entre las categorías, lo que conlleva a formular la teoría fundamentada.

Capítulo III. Resultados

3.1 Recolección de datos

Después de asegurar que los instrumentos de recolección de datos eran adecuados y de obtener la autorización necesaria, gestionada por la Dirección de la Escuela Superior de Guerra – EPG, se inició la recolección de datos en el Servicio de Intendencia del Ejército. Según Hernández y Mendoza (2018), los datos que se recopilan se convierten en información valiosa, ya sea de personas, comunidades u otros seres vivos, a través de procesos detallados en un ambiente natural y cotidiano (p.443).

La muestra estuvo compuesta por voluntarios. Hernández y Mendoza (2018) señalan que estas muestras se forman de manera voluntaria y se autoseleccionan al comprometerse con la investigación (p.429). Los colaboradores elegidos para las entrevistas fueron seleccionados por sus cargos, nivel educativo y tiempo de permanencia en la Unidad. Incluyeron a seis miembros del Servicio de Intendencia, quienes tenían la responsabilidad de gestionar el abastecimiento de artículos de clase II.

Para recolectar los datos, se emplearon técnicas como entrevistas semiestructuradas, revisión de documentos y observación directa. Se utilizaron herramientas como la ficha de análisis documental, la guía de observación y la guía de entrevista. Estos instrumentos fueron revisados y validados cuidadosamente por un grupo de expertos, quienes se aseguraron de que fueran relevantes, pertinentes y coherentes.

3.1 Organización de los datos

Para asegurar una comprensión clara de la información sobre el uso de la tecnología Blockchain en los procesos logísticos del Servicio de Intendencia, especialmente en el abastecimiento de Clase II, los datos se organizaron cuidadosamente según cada instrumento utilizado y se transcribieron a formato textual.

Guía de Entrevista

Se realizaron seis entrevistas. Los datos recolectados de estas entrevistas se estructuraron meticulosamente para un análisis profundo.

Guía de Observación

Se utilizó una bitácora de campo para registrar todos los datos obtenidos de la observación directa, que fue no participante. Se destacaron las informaciones clave que ayudan a comprender los problemas del proceso logístico en el Servicio de Intendencia, enfocándose en el abastecimiento de Clase II.

Indagación Documental

La información esencial extraída de la ficha de investigación documental se transcribió a Word para su análisis. Este proceso se centró en evaluar cómo Blockchain puede mejorar los procesos logísticos.

Hernández y Mendoza (2018) explican que, debido a la gran cantidad de datos recolectados, es crucial organizarlos bien en una base de datos siguiendo criterios claros definidos por el investigador. Esta organización facilita el análisis posterior y permite seleccionar las herramientas adecuadas. Además, es fundamental respetar la confidencialidad de los participantes por razones éticas.

Una vez organizados los datos por instrumento y transcritos en Word, se procedió a analizarlos utilizando el método hermenéutico, lo que facilitó la interpretación y comprensión del material textual.

Tabla 1

Organización de los datos obtenidos.

Instrumento	Descripción
Guía de entrevista	Ent 1 Ent 2 Ent 3 Ent 4 Ent 5 Ent 6 Ent 7
Guía de Observación	La bitácora de campo incluyó todas las anotaciones realizadas durante la observación directa no participante en el Servicio de Intendencia (Sinte) y en el Batallón de Intendencia N° 511.

Instrumento	Descripción
Ficha de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • MOF • MAPRO • Plan de abastecimiento • Mapa de procesos • Blockchain • Cadena logística

3.2 Definición de categorías.

Para definir las categorías, fue esencial identificar las unidades de análisis. Estas unidades permitieron realizar una codificación más precisa, lo que contribuyó a un análisis adecuado de la realidad empírica. En ese sentido, la definición de la categoría se basaba en los conceptos contenidos en las unidades de análisis. Debido al gran volumen de información, las categorías se organizaron en temas a través de la codificación axial, lo que sintetizó la interpretación de los datos. Siendo estos grupos de categorías denominados temas, las categorías emergentes en un mayor nivel.

Hernández y Mendoza (2018) indican que, en la codificación cualitativa, los códigos emergen de los segmentos de datos o unidades de análisis. Al agrupar estos códigos en categorías, se develan significados y se desarrollan conceptos, hipótesis o ideas. Este método facilita una comprensión detallada de los datos y del problema investigado. Los códigos actúan como etiquetas que identifican y caracterizan segmentos de texto, imágenes u otros materiales, permitiendo que una sola unidad de análisis pueda generar varias categorías o códigos.

Es importante destacar que, para definir las categorías, primero fue necesario establecer las unidades de análisis. Hernández y Mendoza (2018) señalaron que una vez determinadas las unidades de análisis, se inicia la codificación abierta. Esta codificación implica comparar las unidades de análisis para descubrir las categorías relevantes al problema planteado. Se consideran los segmentos o unidades de contenido, se analizan, se cuestiona su significado y su relación con el problema de investigación, y se categorizan (p.474).

3.3.1 Definición de categorías de las entrevistas

Tabla 2

Definición de categorías de la guía de entrevista.

Categoría	Abrev	Síntesis
Determinar las necesidades	DNC	La determinación precisa de las necesidades es fundamental para el éxito del proceso de abastecimiento. El Servicio de Intendencia del Ejército, a través de su Departamento de Abastecimiento, juega un papel crucial al centralizar y calcular los requerimientos de Clase II de intendencia para las unidades del Ejército. Este proceso se basa en los presupuestos anuales así como en los efectivos reales que dispone la base de datos del Comando de Personal de Ejército, en lo que respecta al personal de Tropa de Servicio Militar Voluntario. Sin embargo, la falta de procesos establecidos en el planeamiento indica una brecha en la estimación, lo que podría afectar la precisión y la eficiencia en la determinación de las necesidades considerando las fluctuaciones que existen en los efectivos de tropa los cuales en algunas Grandes Unidades se incrementa, así como en otras disminuye producto de las malas capacitaciones y/o las deserciones.
Obtención y contratación	OCT	Una vez identificadas las necesidades, el proceso de obtención y contratación entra en juego para adquirir los artículos necesarios de clase II A-1 (prendas individuales como uniformes Unipat, medias, ropas interiores, ropa de deportes, polos, uniformes 1A, etc. El área de adquisiciones del SINTE se encarga de este proceso, asegurándose de presupuestar y obtener los productos requeridos. Sin embargo, la dependencia en

proveedores externos y la sobrecarga de la compañía de abastecimiento para gestionar estas adquisiciones plantean desafíos adicionales. Es crucial mejorar la capacidad de planificación y gestión para evitar retrasos y asegurar la disponibilidad oportuna de los artículos. Las prendas para el personal de Tropa de Servicio Militar Voluntario normalmente esta llegando retrasada cada año y no se dispone para el personal que ingresa a prestar servicio, el cual se ve afectado, el tiempo de demora lleva a alcanzar entre 6 meses a un año. Estos retrasos en los abastecimientos afectan la moral de las tropas en todas las Grandes Unidades de Combate.

Almacenamiento	ALM	El almacenamiento adecuado de los artículos es esencial para mantener su calidad y disponibilidad. El Batallón de Intendencia N° 511 tiene la responsabilidad de almacenar los productos de Clase II, pero la falta de almacenes adecuados compromete este proceso. Esto no solo afecta la capacidad de intendencia de las unidades, sino que también podría poner en riesgo la integridad de los suministros almacenados. Es necesario mejorar las infraestructuras de almacenamiento y establecer estándares claros para garantizar condiciones óptimas de almacenamiento en todas las unidades.
Distribución	DTB	La distribución eficiente de los artículos es crucial para satisfacer las necesidades operativas de las unidades del Ejército. Sin embargo, la geografía variada del país, especialmente en áreas como la selva y la sierra, presenta desafíos logísticos significativos. Dependiendo de los procesos de selección de proveedores para el

	<p>transporte que gestiona el Servicio de Transportes para el transporte de la carga de los abastecimientos de clase II, considerando que el SINTE no dispone de medios de transporte, por ello las unidades a menudo experimentan más retrasos en la recepción de los suministros.</p>
<p>Control de existencias</p>	<p>CET El control adecuado de las existencias es esencial para evitar pérdidas y asegurar la disponibilidad de los productos cuando se necesitan. Actualmente, el proceso de control basado en las pecosas proporcionadas por el SINTE a través del Batallón de Intendencia No 511 a las unidades usuarias presenta limitaciones significativas. Esta metodología no proporciona una visibilidad completa sobre el inventario y dificulta la gestión eficiente de los recursos. No se dispone de un sistema adecuado para el control de existencias, existiendo una brecha entre los datos que dispone el Batallón y el Departamento de abastecimiento del SINTE, ocasionando problemas administrativos, así como contables sobre las existencias reales. Cabe resaltar que no se emplean Tecnologías de la Información y Comunicación para la gestión de inventarios, además de no disponer información en tiempo real de los saldos de almacén, lo cual genera confusiones en la planificación del abastecimiento.</p>
<p>Mala gestión de inventarios</p>	<p>MGI La falta de una gestión adecuada de inventarios en el Batallón de Intendencia N° 511 causó pérdidas significativas. Hubo dificultades para mantener un control preciso de los niveles de stock, lo que llevó a la pérdida de uniformes y diversas prendas militares que afectaron administrativamente a</p>

oficiales, técnicos del Ejército. Esto afectó tanto a los recursos del batallón como al Servicio de Intendencia (SINTE) y a los usuarios finales, generando impactos económicos que podrían haberse evitado con una gestión más eficiente. Al respecto, los datos que disponía el SINTE no eran congruentes con los inventarios que se disponía en el Batallón, creándose un vacío que afectaban los activos del SINTE, así como la capacidad para poder asignar prendas al personal militar del Ejército.

Falta de pronóstico de la demanda	FPD	<p>La incapacidad para prever de manera efectiva la demanda de productos de Clase II creó desafíos logísticos significativos en el Batallón de Intendencia N° 511. Esta falta de pronóstico preciso resultó en excesos de inventario o déficits, comprometiendo la eficiencia operativa y aumentando los costos. Mejorar el análisis y la previsión de la demanda habría permitido al batallón y al SINTE anticipar las necesidades con mayor exactitud y ajustar los niveles de inventario de manera más adecuada, así como optimizar su control y satisfacción de los usuarios finales a nivel Ejército.</p>
Falta de empleo de las TIC	FET	<p>La falta de empleo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) contribuyó a la ineficiencia en los procesos logísticos del Batallón de Intendencia N° 511. La ausencia de sistemas integrados para la gestión de inventarios, el seguimiento de despachos y la comunicación con el SINTE en tiempo real resultó en errores manuales y una menor transparencia operativa. Implementar soluciones tecnológicas adecuadas habría mejorado la precisión, velocidad y eficiencia</p>

de los procesos logísticos, facilitando una mejor coordinación y respuesta a las demandas del Ejército. La comunicación a través del canal de Comando no era la más adecuada, considerando la importancia de la gestión de inventarios, para lo cual es necesario disponer de sistemas acorde alineados con las TIC, a fin de evitar problemas en los almacenes, así como en el despacho, peor aún en el sistema contable, lo cual creaba errores en la planificación y asignación de artículos de clase II – prendas militares a las unidades del Ejército.

**Limitada
infraestructura**

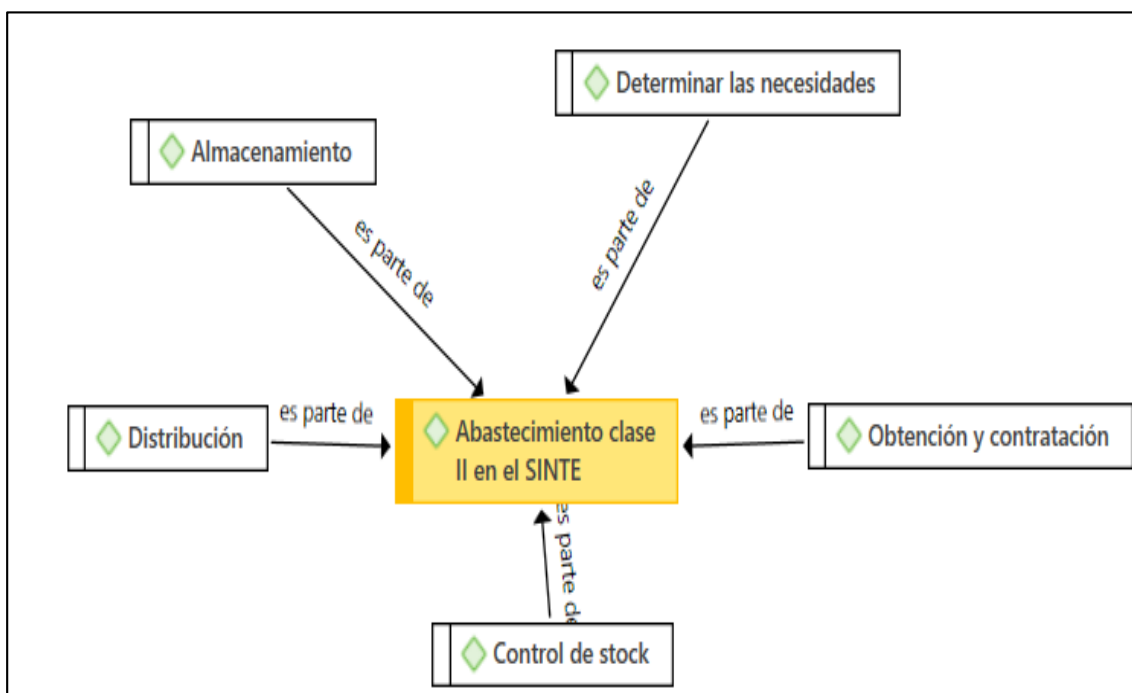
LIF

El Batallón de Intendencia N° 511 enfrenta una serie de desafíos significativos en sus almacenes y espacios de almacenamiento. La infraestructura limitada y las condiciones inapropiadas de almacenamiento dificultan la gestión efectiva de inventarios, con problemas como la acumulación desordenada de materiales y el deterioro prematuro de productos debido a la falta de control de temperatura y humedad. La falta de una infraestructura adecuada dificultaba la gestión de inventarios en el Batallón de Intendencia N° 511, lo cual impactaba negativamente en la eficiencia operativa y en la capacidad de mantener un control preciso de los niveles de stock. Además, la seguridad es una preocupación crucial, con medidas insuficientes que aumentan el riesgo de pérdidas por robos o daños. Los espacios asignados para las prendas no siempre cumplen con las especificaciones necesarias, afectando la disponibilidad y calidad de los recursos asignados a las unidades usuarias. Mejorar estas áreas críticas con

	<p>infraestructura adecuada, sistemas de gestión de inventarios avanzados y medidas de seguridad mejoradas no solo fortalecerá la capacidad operativa del batallón, sino que también optimizará la eficiencia logística y garantizará un mejor soporte a las operaciones del Ejército.</p>
<p>Personal no calificado y alta rotación</p>	<p>PNC La falta de personal calificado en áreas clave como gestión de inventarios, pronóstico de demanda y uso de tecnología comprometió la efectividad operativa del Batallón de Intendencia N° 511. La carencia de habilidades específicas resultó en errores en la toma de decisiones y ejecución de procesos logísticos, aumentando los riesgos de pérdidas y reduciendo la eficiencia. Invertir en la capacitación y desarrollo del personal fue fundamental para mejorar la gestión operativa y garantizar una ejecución eficiente de las tareas logísticas. Otra falencia que afecta el control es la alta rotación del personal que afecta los procedimientos de gestión de los inventarios.</p>
<p>Falta de equipamiento para el despacho</p>	<p>FED La falta de equipamiento adecuado para el despacho de productos causó retrasos y dificultades en la distribución eficiente desde el Batallón de Intendencia N° 511 hacia las unidades usuarias. La carencia de herramientas y recursos necesarios para embalar, etiquetar y transportar los productos resultó en entregas tardías y pérdidas de productos, afectando la capacidad del SINTE para cumplir con los cronogramas de entrega establecidos y satisfacer las necesidades operativas del Ejército de manera efectiva.</p>

Figura 3

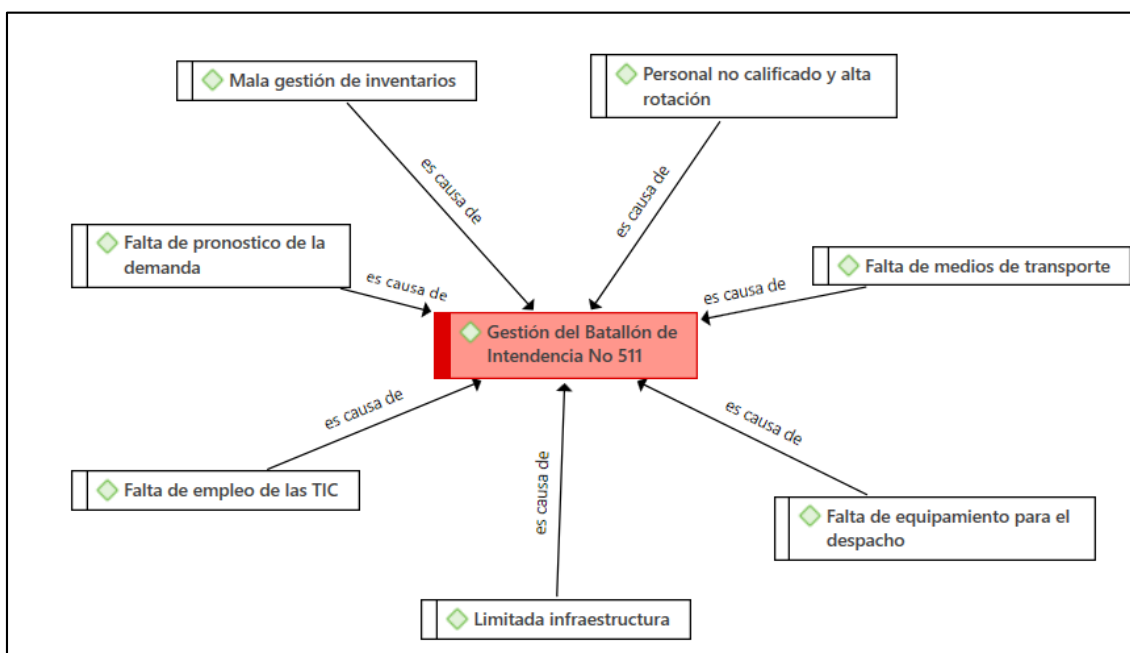
Categorías resultantes del análisis de las entrevistas - SINTE.



Nota. Se definió 5 categorías que definen la problemática a nivel del SINTE respecto al proceso de abastecimiento.

Figura 4

Categorías definidas del análisis de las entrevistas – Btn Int.



Nota. Se definieron 7 categorías que afectaron la gestión logística de clase II en el Batallón de Intendencia N° 511.

Tabla 3

Definición de categorías de la observación directa.

Categoría	Abrev	Síntesis
Determinar las necesidades	DCN	<p>Las necesidades a nivel institucional de clase II – prendas las realiza el SINTE a través del departamento de abastecimiento, el negociado de clase II, el cual centraliza todos los requerimientos de las Unidades y reparticiones del Ejército a nivel nacional, tanto de la fuerza operativa y de los Órganos y Medios de Apoyo Administrativo. Sin embargo, este cálculo de necesidades se realiza en un tiempo dado, posterior a la satisfacción de las necesidades. Al respecto no se dispone de una proyección adecuada que permita a las unidades disponer de sus prendas en el tiempo necesario y poder satisfacer las necesidades del personal de tropa de reciente captación. Además, los efectivos con los cuales se realiza la gestión no son estáticos, estos cambian según el incremento de los efectivos o las bajas administrativas en las unidades, Grandes Unidades de Combate y Grandes Unidades de Batalla, así como de la OMA. En ese sentido el abastecimiento de prendas es deficiente a nivel nacional, existiendo personal que no recibe su dotación.</p>
Obtención y contratación	OCT	<p>La obtención se realiza a través del Órgano Encargado de las Contrataciones del SINTE, quien es el que realiza los procesos para la adquisición de los artículos de clase II que son necesarios (dotación de prendas) para el personal militar de reciente incorporación. Sin embargo, estos procesos se realizan después que se presenta la necesidad, no se realizan antes, ocasionando la falta de prendas para el personal militar. Sumado a los plazos de los</p>

		<p>procesos de selección muchas veces son entregados el segundo y cuarto trimestre. Denotándose los retrasos muy largos en la obtención de los artículos de clase II.</p>
Almacenamiento	ALM	<p>El almacenamiento se realiza en el Batallón de Intendencia de todos los artículos de clase II adquiridos por el SINTE, sin embargo el almacenamiento se realiza sin un adecuado sistema que integre esta actividades a un control total de los artículos disponibles, la información que se dispone no es adecuadas, además el sistema de almacenamiento que se dispone no tiene ningún tipo de tecnología o modelo moderno que facilite su control , así como su almacenamiento propiamente dicho, todas las prendas están ubicadas en anaqueles, amontonadas, con empaques no adecuados. Además, se acota que no se ha evidenciado algún sistema para la gestión de almacenes en el SINTE y/o en el Batallón de Intendencia.</p>
Distribución	DTB	<p>La distribución la realiza en las instalaciones del Batallón de Intendencia. Sin embargo, la distribución al usuario depende muchas veces de los presupuestos de transporte que administra el Servicio de Transportes y/o el COLOGE, quienes son las responsables de ejecutar dichos presupuestos para el transporte, y que ocasionan dependencia, así como demora en la distribución, porque el Batallón de Intendencia no disponen de medios de transporte. Esta situación afecta severamente la distribución de los abastecimientos de clase II, a las unidades del Ejército a nivel nacional.</p>
Control de existencias	CET	<p>Es un desafío es la realización del control de stock o de existencias, porque existe una brecha entre los datos que maneja el departamento de abastecimiento del SINTE y los datos que</p>

dispone el Batallón de Intendencia, los cuales no están articulados adecuadamente, además de solo disponer del Siscobam como documento formal de los saldos contables de almacén. Cabe resaltar que no se le está dando una adecuada importancia al control de existencias, y ello genera problemas en los relevos de los comandantes de Unidad de Intendencia. Por ello es necesario disponer de información en tiempo real desde el almacenamiento, hasta su existencia real en almacén.

Sincronización del proceso logístico	SPL	La coordinación y sincronización del proceso logístico entre el SINTE y el Batallón de Intendencia se realiza de manera documentaria, la misma que no contiene información en tiempo real, a través de pecosas para que el Btn Ejecute la distribución, los cuales son formuladas por el SINTE, así mismo dicha documentación es devuelta debidamente firmada por el Batallón de Intendencia, al respecto no se emplean TIC para mejorar el proceso logístico, siendo una falencia la sincronización de todo el proceso de abastecimiento de clase II.
Mala gestión de inventarios	MGI	Es el problema más crítico que existe en el SINTE y el Batallón de Intendencia, esta mala gestión de inventarios, la cual crea una discordancia entre los datos del batallón con los del SINTE. Todo ello se debe a que no disponen de un sistema adecuado para el control en tiempo real. La gestión es manual, así mismo la alimentación de la base de datos al SINTE se remite de igual manera a través del canal de Comando, lo cual conlleva a un trámite documentario lento, y por ende a una ineficaz gestión de inventarios en el SINTE, así como en el Btn Int.

Falta de pronóstico de la demanda	FPD	<p>No se realiza un estudio de la demanda proyectada de tropa de servicio militar voluntario. Este es un problema que se suscita cada año, siempre hay licenciamientos a mitad de año y a fines de año y ello conlleva a captar nuevos soldados, los cuales requieren desde su ingreso sus prendas militares. Sin embargo, no las reciben en el lugar y momento oportuno.</p>
Falta de empleo de las TIC	FET	<p>No existe un sistema para optimizar el control y proceso logístico de abastecimiento de clase II, cabe resaltar que no se emplean sistemas de control de código de barras o de códigos QR. No hay sistema que integre toda la gestión logística de clase II. El control de inventarios es manual y ello conlleva a no tener una base de datos que optimice el control, además los movimientos de las prendas no tienen un monitoreo permanente, lo cual incide negativamente en la gestión del proceso logístico de abastecimiento de clase II a las unidades del Ejército.</p> <p>La ausencia de tecnología en el despacho de artículos de clase II, como las prendas militares, genera una serie de problemas que impactan negativamente en el funcionamiento del SINTE y del Batallón de Intendencia. Sin un sistema tecnológico eficiente, los procesos se vuelven lentos y engorrosos, provocando retrasos en la distribución que afectan directamente la operatividad y moral de las tropas. Los errores humanos son más frecuentes, resultando en envíos incorrectos o la pérdida de artículos, lo que crea frustración y desconfianza entre el personal. Además, la falta de seguimiento en tiempo real dificulta la gestión de inventarios, ya que no se puede monitorizar adecuadamente el flujo de artículos, lo que puede llevar a faltantes</p>

		<p>o excedentes inesperados. Esta situación complica la coordinación entre los diferentes departamentos y unidades, haciendo que la logística sea menos eficiente y más costosa. El riesgo de robos o pérdidas durante el despacho aumenta, ya que no hay un control riguroso sobre los artículos. Para resolver estos problemas y mejorar la eficiencia, es fundamental implementar soluciones tecnológicas que permitan un seguimiento preciso, reduzcan los errores y aseguren que las unidades reciban los suministros necesarios de manera oportuna y precisa, fortaleciendo así la moral y confianza de todos los involucrados.</p>
<p>Limitada infraestructura</p>	<p>IF</p>	<p>Solo se dispone de un almacén, el cual no dispone de una adecuada infraestructura para el cuidado, protección y almacenamiento de las prendas de clase II. Los anaqueles y el sistema de almacenamiento no son los adecuados, por ello el control se pierde una vez que los artículos de clase 2 son dejados en los almacenes, los cuales prácticamente son amontonados en rumas, porque e la infraestructura no es para un almacén de alta rotación.</p>
<p>Personal no calificado y alta rotación</p>	<p>PNC</p>	<p>No se dispone de personal especialista en proceso logístico de abastecimiento de clase II, como tienen las organizaciones civiles, así como para la gestión de los inventarios, y aquellos que iban adquiriendo experiencia por el trabajo constante eran cambiados de colocación, esta rotación solo contribuía que los vacíos en la gestión logística se mantuvieran a lo largo del tiempo, porque se requiere de personal especialista en el proceso logístico de abastecimiento, incidiendo en la gestión de los inventarios, lo cual solucionaría todos los</p>

problemas que vienen teniendo el SINTE y el Batallón de Intendencia.

Falta de equipamiento para el despacho	FED	<p>La falta de equipamiento adecuado para el despacho de prendas militares impacta significativamente la eficiencia y precisión de la logística. Sin herramientas esenciales como carros montacargas, escaleras, andamios y sistemas de etiquetado, el manejo y transporte de las prendas al interior del Batallón de Intendencia se vuelve laborioso y propenso a errores. Esto obliga al personal a mover cargas manualmente, lo que no solo es ineficiente, sino también riesgoso para su salud y seguridad. La ausencia de escaleras y andamios dificulta el acceso seguro a estantes altos, aumentando el riesgo de caídas y lesiones. Además, sin sistemas de etiquetado automatizado y tecnología de escaneo, el seguimiento preciso de los artículos se complica, causando errores en los envíos y dificultando la gestión del inventario. Para mejorar el despacho, se debería contar con carros montacargas y transpaletas eléctricas para mover grandes cantidades de prendas, escaleras y andamios móviles para acceder de manera segura a estantes altos, sistemas de etiquetado y escaneo de códigos de barras para mantener un control preciso del inventario, mesas de embalaje equipadas para la preparación adecuada de paquetes, y software de gestión de almacenes (WMS) para automatizar y optimizar el seguimiento del inventario y los procesos de despacho. Implementar estas herramientas y equipos no solo mejoraría la eficiencia y precisión del trabajo, sino que también garantizaría la seguridad y bienestar del personal, fortaleciendo</p>
---	------------	--

		así la capacidad operativa y logística del Batallón de Intendencia, la cual es la unidad ejecutora del SINTE.
Falta de medios de transporte	FMT	<p>La falta de medios de transporte en el Batallón de Intendencia No 511 afectó gravemente tanto los movimientos internos dentro del almacén, así como en la distribución de los artículos de clase II a nivel nacional. La carencia de vehículos adecuados dificultó el manejo eficiente de los inventarios y el traslado de suministros dentro del almacén, lo que resultó en procesos lentos y desorganizados en el movimiento de las prendas de clase II. Sin los medios propios para realizar estos movimientos internos, el Btn Int No 511 experimentó retrasos y problemas de coordinación que afectaron la gestión logística interna.</p> <p>Para la distribución de artículos de clase II a las unidades y reparticiones del Ejército, el Btn Int No 511 tuvo que depender del Servicio de Transportes, el cual a la vez se veía obligado a licitar el transporte a empresas civiles por las limitaciones del Batallón de Transportes para el transporte a nivel nacional de los artículos de clase II. Este proceso burocrático y lento condujo a grandes retrasos en las entregas, ya que se añadía tiempo adicional para la contratación. La falta de medios de transporte propios no solo generó ineficiencias y demoras significativas, sino que también impactó negativamente en la capacidad del Btn Int No 511 para responder oportunamente a las necesidades de las unidades militares, afectando así su operatividad y eficacia en la distribución de los artículos de clase II.</p>

<p>Inventario manual</p>	<p>INM</p>	<p>Los inventarios manuales afectan significativamente la precisión y eficiencia en la gestión logística del Batallón de Intendencia, así como del SINTE. Un desfase entre el Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (SISCOBAM) y el saldo real tras el inventario físico es un problema recurrente. Este desfase ocurre porque, aunque se generan las pecosas y se descuentan automáticamente del saldo del almacén en el sistema, la actualización no siempre refleja la realidad inmediata debido a la demora en la entrega de los artículos como parte del proceso de distribución. Esta discrepancia puede llevar a una falsa percepción de disponibilidad de artículos, lo que complica la planificación y puede resultar en situaciones de desabastecimiento o exceso de inventario. La demora en la actualización también afecta la capacidad de realizar un seguimiento preciso de los artículos en tránsito, incrementando la posibilidad de pérdidas, robos o errores en la entrega. Para mitigar estos problemas, es crucial implementar tecnologías que automatizan el seguimiento en tiempo real y mejorar los procesos de sincronización entre el inventario físico y el sistema SISCOBAM, asegurando una gestión más precisa y eficiente de los recursos.</p>
<p>Rastreo</p>	<p>RTO</p>	<p>El Batallón de Intendencia enfrentaba desafíos significativos debido a la falta de un sistema efectivo para el rastreo en tiempo real de los artículos de Clase II distribuidos a nivel nacional. Esta situación impedía conocer de manera oportuna los problemas en las entregas y si las unidades receptoras recibían adecuadamente sus abastecimientos. La ausencia de un sistema de monitoreo adecuado significaba que el</p>

	<p>Batallón dependía de informes tardíos y fragmentados, lo cual complicaba la gestión operativa y afectaba la capacidad de respuesta ante cualquier inconveniente logístico. Los errores en la distribución y las demoras en la recepción de los suministros no solo impactaban la eficiencia operativa, sino que también afectaban la moral del personal militar.</p>
<p>Falta de presupuesto para los procesos logísticos</p> <p>FPP</p>	<p>En el contexto actual, no se contaba con presupuestos destinados a la mejora de los sistemas de la cadena logística. Esta limitación financiera obstaculizaba cualquier intento de actualizar o fortalecer las infraestructuras y tecnologías utilizadas en el proceso logístico. La falta de fondos restringía la capacidad para implementar nuevas tecnologías de información y comunicación que podrían optimizar la gestión de inventarios, la planificación de la demanda y la distribución de los recursos necesarios. Esta situación afectaba directamente la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta ante las necesidades de las unidades del Ejército, generando desafíos adicionales en la gestión efectiva de los recursos disponibles en el Batallón de Intendencia,</p>
<p>Plan de abastecimiento de clase II</p> <p>FB2</p>	<p>no se han formularon planes de abastecimiento en el SINTE, que permitieran una ejecución eficaz al Batallón de Intendencia, respecto a los abastecimientos de clase II, ni se identificaron y/o definieron claramente las etapas del proceso logístico de manera adecuada, con procedimientos claros y responsabilidades definidas, el manual de Logística es muy general y no se adapta a los procesos modernos de las organizaciones civiles. Esta falta de planificación limitó la capacidad del Batallón de Intendencia para desarrollar y mantener adecuadamente sus</p>

capacidades logísticas. La ausencia de una estructura organizativa sólida y de directrices claras afectó negativamente la eficiencia operativa y la efectividad en la gestión de inventarios y abastecimientos de clase II. Estos desafíos resaltaron la necesidad urgente de establecer planes estratégicos de abastecimiento en el SINTE, así como de mejorar la coordinación y comunicación para fortalecer las capacidades del Batallón.

Siscombam

SCB El Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (SISCOBAM) es la herramienta informática central del Ejército que se encarga de mantener un registro detallado y gestionar todos los bienes del Ejército. A través de SISCOBAM, se pueden llevar a cabo actividades esenciales como el abastecimiento y mantenimiento de recursos, además de crear inventarios físicos que reflejen el valor de los bienes patrimoniales y las existencias en los almacenes, sin embargo, este sistema es frágil, no tiene una adecuada encriptación. Este sistema también juega un papel crucial en la contabilidad patrimonial, asegurando que todo esté en orden y correctamente administrado sin embargo solo es administrado por la Jefatura de Patrimonio del JEPAE, por ende, no es un sistema enfocado netamente en las operaciones logísticas de clase II del SINTE. Es un programa antiguo, que solo maneja cargos, actualmente no hay sistemas para mejorar esta situación que estén en proceso de implementación, es un sistema frío, que no dispone información en tiempo real, además de existir mucha burocracia documentaria. Así mismo, este programa no se integra con el Sinte y el Batallón de Intendencia. Cabe resaltar que este sistema no hace

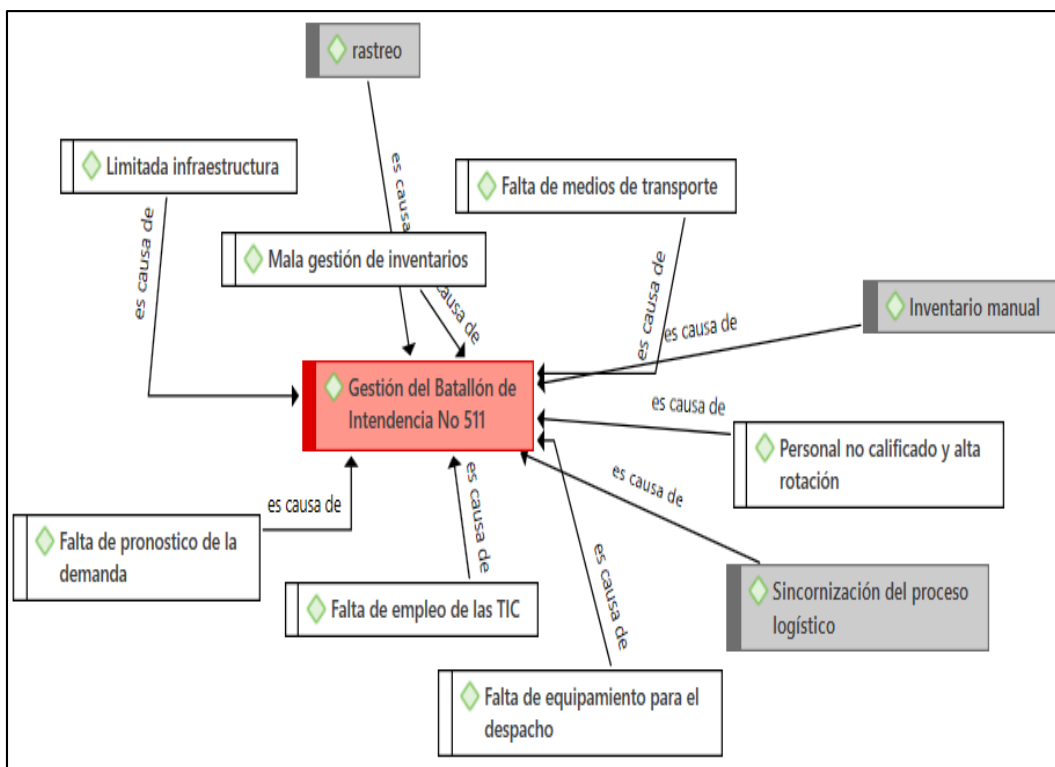
			seguimiento en tiempo real, solo brinda información de los saldos contables.
Falta de articulación SINTE – Btn Int	de	FSB	<p>La falta de integración entre el Servicio de Intendencia del Ejército (SINTE) y el Batallón de Intendencia resultaba en una gestión desarticulada de los artículos que ingresaban y salían del almacén. Esta desconexión generaba múltiples problemas logísticos, como el desfase entre los registros del Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (SISCOBAM) y el inventario físico real. Tanto el SINTE como el Batallón de Intendencia operaban de manera independiente, lo que impedía tener una visión unificada y precisa de los movimientos de inventario. Debido a esta falta de coordinación, se producían pecosas que se descontaban automáticamente del saldo de almacén, pero estos ajustes no siempre reflejaban la realidad inmediata. Esto provocaba demoras en la entrega, errores en la distribución y una planificación deficiente de los recursos. Las unidades del Ejército se veían afectadas por la falta de artículos esenciales y la eficiencia operativa general se deterioraba.</p> <p>Se identificó una carencia significativa en la difusión adecuada de la información sobre los procesos del Servicio de Intendencia (SINTE) hacia el Batallón de Intendencia. Esta falta de comunicación efectiva dificultaba la coordinación y el entendimiento mutuo entre ambas entidades, afectando la fluidez y eficiencia de las operaciones logísticas. La falta de transparencia en los procedimientos y la distribución de responsabilidades contribuía a errores y malentendidos en la gestión de inventarios y en la planificación de los abastecimientos de clase II. Esta situación subrayaba la necesidad crítica</p>

			de establecer canales de comunicación claros y efectivos para mejorar la coordinación entre el SINTE y el Batallón de Intendencia, asegurando así una gestión más eficiente y un cumplimiento más efectivo de las metas logísticas.
Cultura organizacional	COR		La cultura organizacional dentro del SINTE y del Btn Int presentó barreras importantes para la implementación de mejoras en la gestión logística. La resistencia al cambio y la falta de innovación, así como adaptabilidad a nuevas tecnologías y métodos de trabajo eficientes impidieron que se emplearan sistemas más modernos y efectivos para el abastecimiento de clase II. Esta cultura, caracterizada por procedimientos tradicionales y una mentalidad conservadora que priorizaba la continuidad de métodos antiguos sobre la innovación, resultó en procesos logísticos que carecían de dinamismo y flexibilidad. Esta falta de adaptación obstaculizó la capacidad de respuesta ante cambios en las necesidades y demandas de las unidades operativas y administrativas, limitando así la eficacia logística. Además, no se ha desarrollado capacitaciones o cambios en el proceso de abastecimiento de clase II.
Doctrina de logística desfasada		DLD	La doctrina de logística desfasada exacerbó aun estos problemas, solo se dispone de un manual de logística del año 2016, que mantiene conceptos de la segunda guerra mundial. Los principios y prácticas logísticas en uso no reflejaban las mejores prácticas modernas ni las tecnologías emergentes que podrían mejorar la eficiencia y precisión en la gestión de los artículos de clase II. Esta doctrina anticuada contribuyó a procesos ineficientes, como la falta de integración de sistemas de información, la insuficiente planificación anticipada y la

		<p>dependencia de procedimientos manuales para el control de inventarios y distribución, que eran muy desfasados, existiendo las TIC. La falta de actualización doctrinal impidió la implementación de enfoques más ágiles y coordinados, necesarios para una gestión más efectiva de los recursos, así como el desarrollo de capacidades para el abastecimiento de clase II a las unidades del Ejército de manera eficaz.</p>
Dependencia del Servicio de Transportes	DST	<p>La dependencia del Servicio de Transportes también representó un obstáculo significativo. La necesidad de coordinar con esta entidad externa para el transporte de suministros causó demoras y complicaciones en la logística de distribución. La falta de autonomía del SINTE y del Btn Int en cuanto a la gestión de transporte significó que los plazos y presupuestos del Servicio de Transportes influyeron directamente en la capacidad de distribuir artículos de clase II de manera oportuna. Esta dependencia no solo ralentizó el proceso de distribución, sino que también introdujo una falta de autonomía del SINTE para la planificación logística. Cualquier retraso o problema en el Servicio de Transportes afectaba inmediatamente la eficacia de la distribución de suministros a nivel nacional. Cabe resaltar que, a lo largo de los últimos años, los procesos de contratación de empresas de transporte civiles para la distribución de prendas demoraron por la falta de presupuestos para agilizar los procesos.</p>

Figura 5

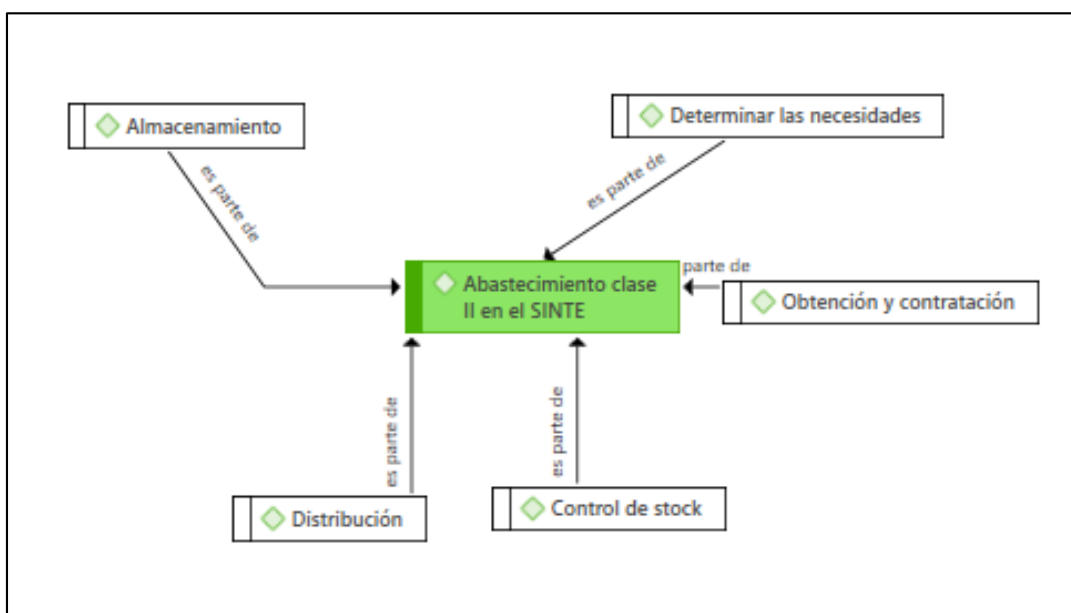
Categorías definidas de la observación directa agrupadas en el tema gestión del Batallón de Int.



Nota. Se han agrupado las categorías, en base a su relación al tema de gestión del Batallón de Intendencia.

Figura 6

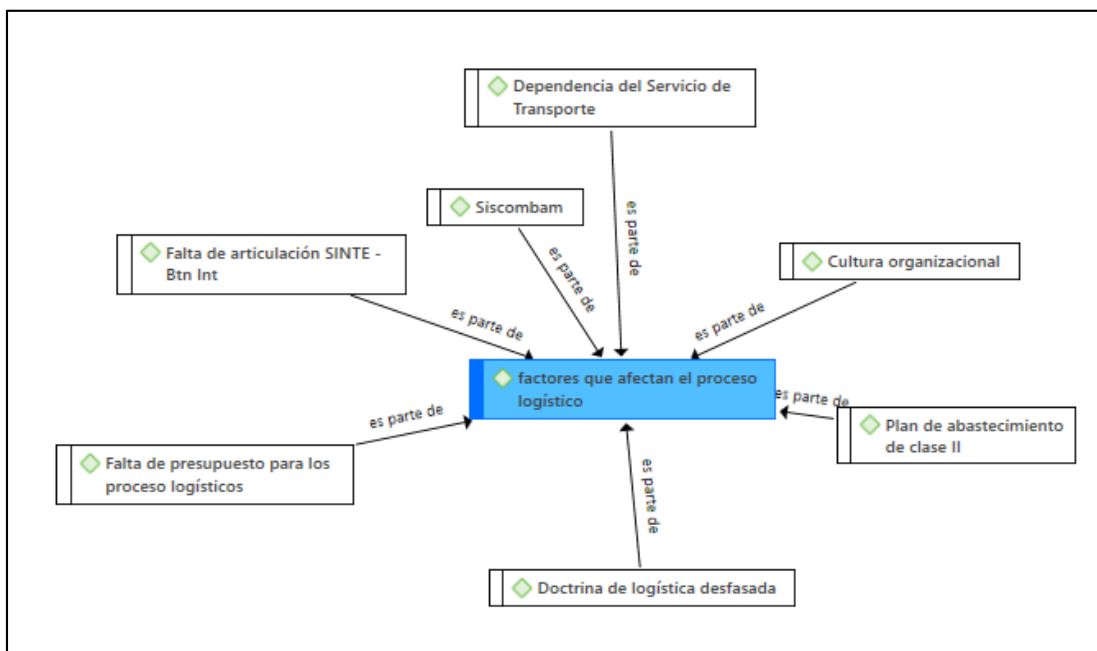
Categorías definidas centradas en el abastecimiento de clase II realizado por el SINTE.



Nota. Existe un proceso logístico, pero es tan antiguo que no se enmarca a las necesidades actuales.

Figura 7

Categorías semejantes agrupadas en el tema de factores que afectan el proceso logístico.



Nota. Los factores que afectan el proceso logístico en algunos casos son externos, lo cual limita una eficaz gestión logística en el SINTE.

Tabla 4

Definición de categorías del análisis documental de Blockchain.

Categoría	Abrev	Síntesis
Innovación con Blockchain	IBK	Expertos destacan la importancia de la tecnología blockchain en la mejora de la cadena de suministro, subrayando su capacidad para incrementar la transparencia y la comunicación entre las partes involucradas. La implementación de blockchain proporciona una mayor eficiencia y seguridad, permitiendo una trazabilidad precisa y la prevención de errores y fraudes. Además, se enfatiza la necesidad de una planificación cuidadosa y educación continua para garantizar una integración exitosa de blockchain en los procesos existentes. En última instancia, blockchain tiene el potencial de transformar

significativamente la cadena de suministro, aportando beneficios a largo plazo mediante la optimización de operaciones y la mejora de la toma de decisiones. (Hernández, 2023)

De acuerdo a una revisión sistemática de literatura (RSL), la tecnología Blockchain ha revolucionado numerosos sectores productivos gracias a sus mejoras en seguridad, transparencia, eficiencia y agilidad en los procesos, siendo particularmente significativa su aplicación en las cadenas de suministro (CS) al optimizar la productividad y reducir errores. Diversos autores coinciden en que el uso de Blockchain en las CS conlleva beneficios cruciales evidenciados en la tabla que antecede, tales como mayor seguridad mediante la creación de registros inalterables, mayor transparencia gracias a la visibilidad completa de las transacciones, y fortalecimiento de la trazabilidad de los productos. Asimismo, esta tecnología fomenta la confianza entre los participantes de la cadena de suministro al garantizar que todos los datos sean verificables y auténticos, simplifica la autenticación de productos y documentos, y protege la privacidad con técnicas criptográficas avanzadas. Además, la reducción de costos es notable al disminuir la necesidad de intermediarios y minimizar errores y fraudes, incrementando la eficiencia de los procesos mediante la automatización de tareas y la simplificación de procedimientos con contratos inteligentes. Estas bondades han incrementado el interés por la aplicación de la tecnología Blockchain en las CS, resaltando su potencial para transformar y mejorar significativamente la gestión de operaciones y la colaboración con socios comerciales. (Baena y García, 2022)

La tecnología Blockchain ha sido identificada como una potencial revolucionaria en diversas industrias, pero para alcanzar su máximo potencial es necesario abordar varios problemas tecnológicos, gubernamentales y de gobernanza. La eliminación de intermediarios por medio de la tecnología Blockchain podría desestabilizar los sistemas legales establecidos y dificultar la regulación. No obstante, Blockchain tiene el potencial de mejorar varios campos, como finanzas, gobierno, salud y gestión de la cadena de suministro (SCM), al aportar descentralización, seguridad, transparencia y eficiencia.

Para lograr plenamente su promesa, es esencial superar problemas como la escalabilidad, la interoperabilidad, la regulación y las dificultades en su aplicación. Por ejemplo, la tecnología Blockchain puede ayudar a los gestores de la cadena de suministro a mejorar la transparencia, la responsabilidad y la trazabilidad, pero las empresas deben considerar cuidadosamente su implementación debido a los obstáculos que pueden surgir.

Los estudios han demostrado que Blockchain tiene el potencial de proporcionar transparencia, trazabilidad y seguridad en el sector alimentario, pero es necesario resolver problemas tecnológicos, económicos y regulatorios para que alcance su pleno potencial. De manera similar, Blockchain puede mejorar la trazabilidad en la cadena de suministro, aunque su implementación puede ser desafiante.

Varias investigaciones se han centrado en el uso de Blockchain en SCM, utilizando diversas metodologías y puntos de enfoque. Estos

estudios ofrecen diferentes perspectivas, destacando las posibles ventajas y dificultades de aplicar la tecnología Blockchain en SCM. Evaluar las aplicaciones de Blockchain y analizar sus elementos esenciales, ventajas potenciales y obstáculos de adopción es fundamental para determinar su efectividad en mejorar la eficiencia y la seguridad en SCM. (Sharabati y Jreisat, 2024)

El proyecto BlockSupply representa una innovación significativa en la gestión de cadenas de suministro al introducir una solución basada en blockchain que mejora la transparencia, eficiencia y seguridad en redes globales. Mediante una arquitectura robusta de blockchain privada y sensores avanzados de seguimiento, BlockSupply permite la recolección precisa de datos en tiempo real y la gestión segura de información de productos. Sus características clave incluyen autenticación de usuarios, una interfaz intuitiva, gestión integral de autorizaciones y seguridad criptográfica sofisticada, abordando así desafíos críticos en sistemas tradicionales de cadena de suministro. El proyecto también sugiere expandir sus capacidades mediante la integración adicional de IoT para un monitoreo detallado y gestión proactiva, anticipando beneficios adicionales en sectores sensibles a condiciones ambientales. (Zineb et. Al, 2024)

IBM y Maersk han unido fuerzas para crear una solución blockchain basada en Hyperledger Fabric, con el objetivo de mejorar la transparencia y seguridad a lo largo de toda la cadena de suministro. Esta iniciativa promete

		ventajas significativas para todos los participantes, incluyendo la reducción de costos administrativos, disminución del fraude y errores, aceleración de las operaciones y la inclusión de más actores en la red global y transfronteriza. (IBM, 2017)
Estructura	ETR	Blockchain se define como una base de datos descentralizada distribuida entre múltiples participantes, donde cada participante tiene acceso a una copia idéntica de la base de datos. Esta tecnología utiliza una estructura de bloques de transacciones que están matemáticamente vinculados entre sí. Cada bloque contiene datos de transacciones verificadas, y cada transacción debe ser validada por la mayoría de los nodos de la red antes de ser confirmada y añadida al blockchain. Los nodos, que pueden ser desde simples ordenadores personales hasta potentes servidores, utilizan un protocolo estándar para comunicarse entre sí de manera eficiente y segura. La comunicación entre pares (P2P) es fundamental en este proceso, ya que permite que los nodos se conecten directamente, sin necesidad de un intermediario centralizado, optimizando así el rendimiento y la capacidad de la red. Cada transacción genera un hash único, que actúa como una huella digital y se enlaza con el hash del bloque anterior, formando una cadena inalterable y asegurando la integridad de los datos. Este proceso, conocido como minería, implica que todos los nodos validen y añadan el bloque a la cadena de manera simultánea, lo que garantiza que cualquier intento de modificar la información registrada requeriría la validación de la mayoría de los nodos, lo que hace que la blockchain sea extremadamente segura contra alteraciones no autorizadas. (Casma, 2020)

Blockchain se compone de:

- **Nodo:** Puede ser desde un ordenador personal hasta una mega computadora, todos ejecutan el mismo software/protocolo para comunicarse. Su función es verificar la autenticidad de cada transacción, requerida para ser validada por la mayoría antes de ser escrita.
- **Protocolo estándar:** Conjunto de reglas para que los nodos se comuniquen entre sí, esencial para el funcionamiento descentralizado, la conectividad eficiente y la integridad del registro.
- **Red entre pares o P2P:** Los ordenadores se conectan y comunican sin un servidor central, optimizando la capacidad de la red y eligiendo la mejor ruta entre nodos.
- **Hash:** Cadena alfanumérica generada matemáticamente que actúa como huella digital para asegurar la integridad de los datos.

Proceso de funcionamiento:

- **Transacción:** Intercambio de datos entre nodos en una red P2P.
 - **Verificación:** Los nodos validan la transacción.
 - **Estructura:** Cada transacción genera un hash que se enlaza al bloque anterior.
 - **Validación:** El bloque validado por la mayoría de los nodos se añade a la cadena.
 - **Minería:** Nodos certifican y añaden la transacción al bloque.
 - **Cadena:** El bloque se agrega a la cadena en todos los nodos.
-

		- Protección: La sincronización entre nodos impide modificaciones no autorizadas, rechazando alteraciones detectadas en la cadena.
Trazabilidad	TRZ	La trazabilidad en la cadena de suministro implica seguir el trayecto de un producto desde su origen hasta su destino final, abarcando todas las fases como fabricación, almacenamiento, transporte y entrega. Este proceso requiere la recopilación y gestión minuciosa de información sobre cada etapa, lo cual permite verificar su historial, ubicación y otros datos relevantes. La tecnología blockchain proporciona una solución eficaz al ofrecer un registro inmutable y transparente de cada interacción con el producto, lo que mejora la seguridad, calidad y eficiencia operativa. Al aplicar blockchain, cada fase del proceso se registra en bloques de datos que son validados y almacenados en una red descentralizada. Esto incluye la documentación del origen del producto, cualquier transformación o manipulación durante el procesamiento, las condiciones de almacenamiento, los detalles del transporte y la confirmación de la entrega final. Este enfoque garantiza un historial accesible y verificable de todas las interacciones, facilita la identificación rápida de problemas, asegura la transparencia para todas las partes involucradas, cumple con las normativas y mejora la eficiencia operativa. Asimismo, la integración de blockchain en la trazabilidad ayuda a evitar falsificaciones, combatir el contrabando y prevenir el robo de mercancías (Linares, 2018).
Inmutabilidad	INM	La inmutabilidad es una característica esencial y distintiva de la tecnología blockchain, garantizando que los datos registrados no puedan ser alterados de manera maliciosa. Esta

propiedad se basa en sofisticados algoritmos criptográficos que crean una huella digital única para cada conjunto de datos, asegurando su integridad desde el momento de su creación.

Fundamentos Criptográficos

Blockchain utiliza dos estrategias criptográficas clave para garantizar la inmutabilidad:

Algoritmos de Hash: Estos algoritmos generan una huella digital única para cada conjunto de datos. Si los datos son alterados, aunque sea mínimamente, la huella digital cambia por completo, lo que hace evidente cualquier manipulación. Esta característica permite verificar que los datos no han sido modificados desde su creación.

Firmas Digitales: Las firmas digitales no solo cifran la huella digital de los datos, sino que también validan la identidad del usuario que realiza la transacción. Esto asegura que solo el usuario legítimo pueda firmar una transacción y que cualquier alteración en los datos pueda ser detectada, garantizando tanto la integridad como la autenticidad de la información.

Mecanismo de Enlace de Bloques

Cada bloque en la cadena de bloques contiene una huella digital de sí mismo y del bloque anterior. Esto crea una secuencia de bloques interconectados, donde cada uno depende del anterior. Este mecanismo garantiza que cualquier cambio en un bloque romperá la cadena, ya que la huella digital del bloque modificado no coincidirá con la que tiene almacenada el bloque siguiente.

Detección y Prevención de Manipulaciones

La estructura en cadena de los bloques significa que cualquier alteración en los datos de un bloque afectaría todos los bloques subsiguientes, haciendo inmediatamente evidente cualquier intento de manipulación. La alteración de una transacción individual dentro de un bloque afectaría la huella digital de todo el bloque, y, por ende, la de todos los bloques posteriores. Este diseño asegura que cualquier intento de modificar los datos sea detectable de manera inmediata y precisa.

Implicaciones de la Inmutabilidad

La inmutabilidad de blockchain tiene varias implicaciones significativas:

Confianza: Al garantizar que los datos no puedan ser alterados, blockchain crea una base sólida de confianza. Los usuarios pueden estar seguros de que la información registrada es precisa y no ha sido manipulada.

Transparencia: La transparencia en la trazabilidad y el seguimiento de las transacciones se mejora, ya que cada movimiento está registrado y es verificable por cualquier participante de la red.

Seguridad: La inmutabilidad protege contra fraudes y actividades maliciosas, ya que cualquier intento de alterar los datos será fácilmente detectable y corregido.

Conclusión

La tecnología blockchain ha sido diseñada para garantizar la inmutabilidad de los datos mediante avanzados mecanismos criptográficos y una estructura de bloques encadenados. Esta característica no solo asegura la integridad y

autenticidad de los datos, sino que también refuerza la confianza, transparencia y seguridad en las transacciones digitales. La inmutabilidad es, por tanto, un pilar fundamental que sostiene la revolución prometida por blockchain en diversas industrias y aplicaciones. (Lage, 2018)

<p>Gestión de documentos</p>	<p>GDO</p>	<p>La implementación de blockchain en la gestión documental ha revolucionado la manera en que se almacenan y verifican documentos importantes. Esta tecnología ha permitido desarrollar soluciones innovadoras que aseguran la integridad y autenticidad de los documentos digitales.</p>
-------------------------------------	-------------------	---

En 2014, la Universidad de Nicosia dio un paso innovador al implementar la tecnología blockchain de Bitcoin para la emisión y registro de certificados académicos para sus cursos en línea. Este primer uso de blockchain en el ámbito educativo no solo revolucionó el proceso de certificación, sino que también abrió la puerta a numerosos proyectos posteriores orientados a optimizar la gestión de documentos mediante esta avanzada tecnología.

Iniciado en 2015, Blockcerts es un proyecto que establece un estándar para la creación, emisión, visualización y verificación de certificados mediante tecnología blockchain. Utiliza el marco Open Badges junto con el Verificador Universal de Blockcerts, y también permite desarrollar verificadores personalizados a través de código abierto.

Verificación de Documentos Digitales

Además de los certificados académicos, diversas soluciones se han desarrollado para verificar la existencia de artefactos digitales, garantizando su autenticidad y minimizando la posibilidad de falsificación.

Veridoc Global: Proporciona soluciones para minimizar la creación de pasaportes falsos.

POEX: Basada en Bitcoin, ofrece pruebas de existencia de cualquier documento digital.

NEM: Utiliza la blockchain de Mijin para almacenar el hash de los documentos, junto con los detalles de propiedad y una marca de tiempo.

Factom: Emplea la blockchain de Factom para registrar el hash de documentos, confirmando su existencia y la integridad de los datos mediante transacciones que incluyen marcas de tiempo.

SAP TrueRec: Desarrolló una billetera digital segura en la blockchain de Ethereum para guardar credenciales profesionales y académicas.

Modelos y Propuestas de Gestión Documental

Se han desarrollado modelos que sirven como guías para construir aplicaciones de gestión documental descentralizadas utilizando blockchain. Un ejemplo notable es el modelo de Das et al., que incluye identificadores de transacción, direcciones de destino y origen, fase del proyecto, tipo de la transacción así como el estado del documento, marcando la firma y tiempo del emisor. El modelo integra además un marco de contrato del tipo inteligente el cual está dividido en lógicas de ejecutor de subprocesos y

coordinador de procesos que se pueden adaptar a cualquier proyecto.

La tecnología blockchain ha demostrado ser una herramienta poderosa para la gestión documental, proporcionando seguridad, transparencia y eficiencia en la verificación y almacenamiento de documentos digitales. A medida que se abordan los retos técnicos y organizacionales, su adopción y aplicación en nuevas áreas continuarán expandiéndose. (Villa et al., 2023)

Gestión de inventarios	GIN	La gestión de inventarios, impulsada por tecnologías como blockchain, representa una revolución en la cadena de suministro al ofrecer transparencia, seguridad y eficiencia mejoradas. Blockchain proporciona un registro descentralizado e inmutable de todas las transacciones de inventario, asegurando que la información sobre la ubicación, el estado y la propiedad de los productos sea precisa y accesible en tiempo real para todos los participantes autorizados. Esta tecnología elimina la necesidad de intermediarios y reduce el riesgo de errores o fraudes en los registros, lo que mejora la confianza entre los actores de la cadena de suministro. Además, facilita una gestión más precisa del inventario al permitir una trazabilidad completa desde el fabricante hasta el consumidor final, optimizando así los procesos de cumplimiento de pedidos, la planificación de la demanda y la gestión de riesgos operativos. En última instancia, blockchain no solo fortalece la capacidad de las empresas para mantener niveles óptimos de inventario, sino que también impulsa la innovación al proporcionar una plataforma segura y eficiente para la integración
-------------------------------	------------	--

de tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial (IA) en la gestión de inventarios. (IBM, 2024a)

Características clave de una gestión eficaz del inventario incluyen:

- a) Seguimiento de inventario: Mantener visibilidad sobre la ubicación del inventario en toda la CS.
- b) Gestión de pedidos: Personalizar los precios, el envío de presupuestos, seguimientos de los pedidos además de gestionar las devoluciones de manera eficaz.
- c) Gestión de transferencias: Movimiento de los productos estratégicamente en ubicaciones para lograr maximizar el valor.
- d) Elaboración de informes y análisis: Evaluar los patrones de los procesos para poder prever la planificación y demanda de las ventas futuras.
- e) Adquisición: Crear y gestionar las órdenes de compra en forma eficiente.
- f) Capacidades de envío: Automatizar los envíos para reducir errores y mejorar la eficiencia en la entrega. (IBM, 2024a)

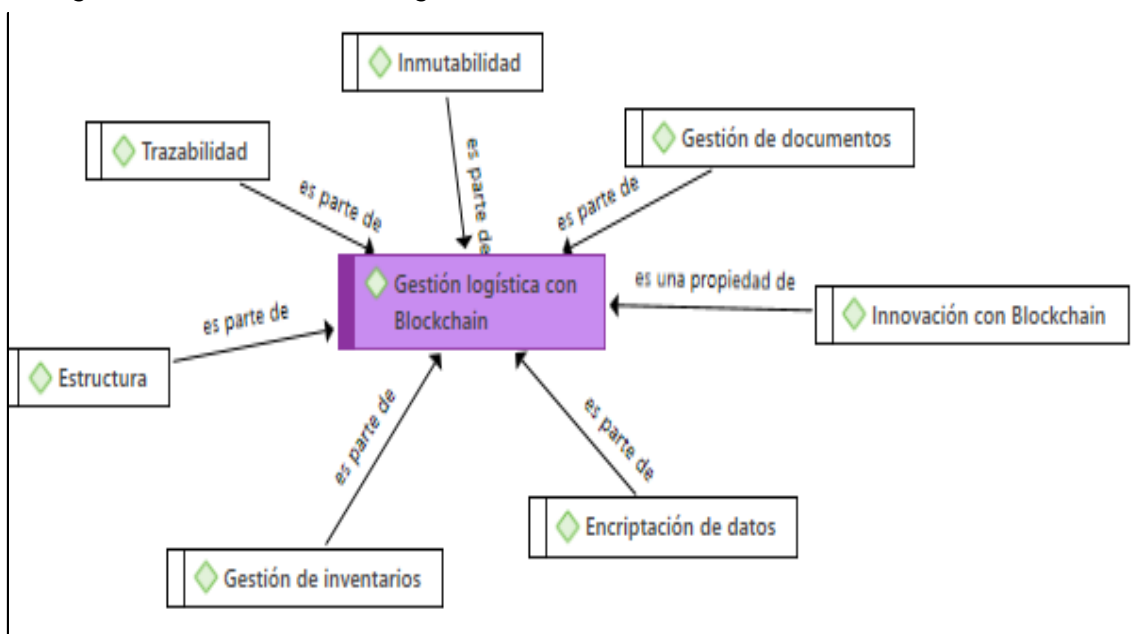
Encriptación de datos	EDT	La tecnología blockchain representa una innovación significativa en la seguridad de datos al utilizar criptografía avanzada y descentralización. Mediante el uso de algoritmos criptográficos robustos, cada transacción dentro de un bloque está protegida mediante funciones hash que enlazan el bloque anterior, formando una cadena que se actualiza y distribuye a todos los nodos de la red de forma simultánea. Esto
------------------------------	------------	---

asegura que cualquier intento de modificar datos anteriores requeriría el consenso de la mayoría de los nodos, lo que hace que la manipulación de la información sea extremadamente difícil y costosa. Además, al eliminar la dependencia de una autoridad central, los blockchain ofrecen una mayor resistencia a la censura y a ataques malintencionados, lo cual es crucial en entornos donde la confianza y la integridad de las transacciones son fundamentales. (IBM, 2024b)

La criptografía desempeña un papel crucial en la arquitectura de blockchain al utilizar funciones hash como el algoritmo SHA-256, que asegura la integridad y la seguridad de los datos almacenados. Estas funciones son esenciales porque garantizan que cualquier cambio mínimo en los datos originales provoque un cambio radical en la salida, conocido como el efecto avalancha. Esto asegura que cada entrada tenga una salida única y determinista, lo que hace extremadamente difícil la ingeniería inversa para descifrar la entrada original a partir de la salida. Además, las funciones hash son fundamentales para la vinculación segura de los bloques en la cadena de blockchain, lo que permite mantener la confiabilidad y la inmutabilidad de los datos almacenados mediante el uso de pares de claves públicas y privadas y firmas digitales. Esta combinación de técnicas criptográficas no solo asegura la integridad de los datos en la cadena de bloques, sino que también proporciona una base robusta para la confianza y la seguridad en las transacciones digitales. (Simões, 2022)

Figura 8

Categorías definidas en la indagación documental.



Nota. Las categorías se agruparon el tema gestión logística con blockchain.

2.5 Soporte de categorías

Tabla 5

Soporte de categorías.

Tema central	Tema	Categoría	Breve descripción
Tecnología Blockchain en el proceso logístico del Servicio de Intendencia del Ejército.		Limitada infraestructura	Insuficiencia en las instalaciones físicas y tecnológicas necesarias para apoyar eficientemente los procesos logísticos, afectando la capacidad operativa.
		Mala gestión de inventarios	alta de control adecuado y seguimiento de los niveles de stock, lo que resulta en desabastecimientos o sobreabastecimientos que impactan negativamente en la eficiencia logística.
		Falta de empleo de las TIC	Escasa o nula integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos logísticos, limitando la automatización, la eficiencia y la visibilidad de las operaciones.

Gestión del Batallón de Intendencia No 511	Sincronización del proceso logístico	Dificultad para coordinar y alinear las diferentes etapas del proceso logístico, lo que puede causar demoras, errores y aumento de costos.
	Falta de equipamiento para el despacho	Insuficiencia de herramientas y equipos adecuados para realizar el despacho de mercancías, lo que retrasaba la salida de productos.
	Personal no calificado y alta rotación	Falta de personal con la capacitación adecuada y constante cambio de empleados, lo que afecta la continuidad y la calidad de los procesos logísticos.
	Inventario manual	Dependencia de métodos manuales para llevar el control de inventarios, lo que aumenta el riesgo de errores humanos y reduce la precisión y eficiencia.
	Falta de medios de transporte	Escasez de vehículos o sistemas de transporte necesarios para la distribución eficiente de productos, lo que generaba retrasos y altos costos operativos.
	Rastreo	Ausencia o insuficiencia de sistemas que permitan la localización y seguimiento en tiempo real de mercancías a lo largo de la cadena de suministro.
	Falta de pronóstico de la demanda	Carencia de herramientas o metodologías para anticipar la demanda futura de productos, lo que dificulta la planificación y gestión eficiente de inventarios.
	Determinación de las necesidades	Falta de claridad y precisión en identificar y cuantificar las necesidades de recursos y abastecimientos, afectando la planificación y ejecución logística.
	Obtención y contratación	Ineficiencias en los procesos de adquisición de bienes y servicios, porque se hacían sin considerar proyecciones.
	Almacenamiento	Problemas relacionados con la gestión y optimización del espacio de almacenamiento, que pueden

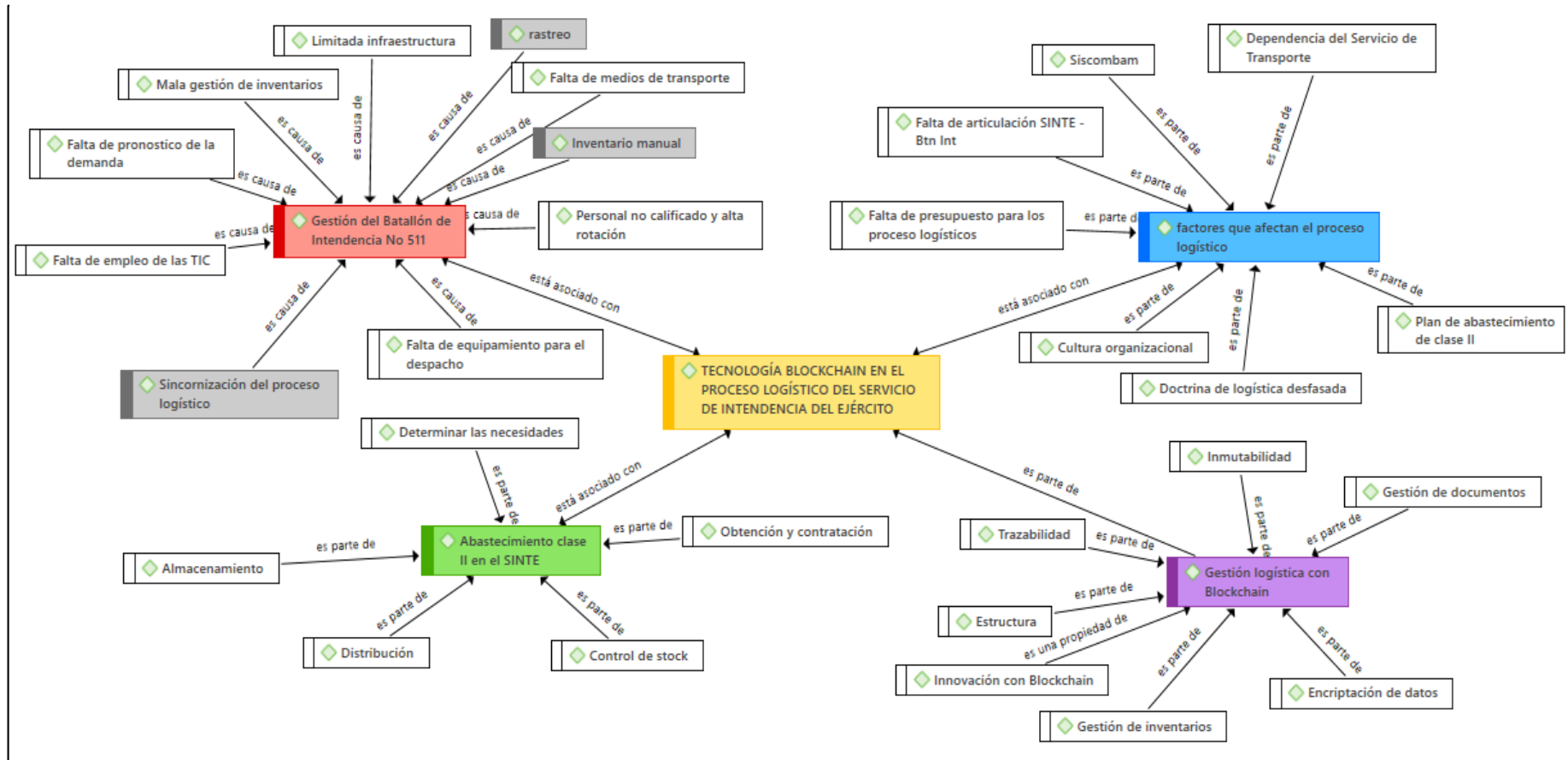
Abastecimiento de clase II en el SINTE		resultar en una utilización ineficiente del espacio y dificultades para el acceso a los productos almacenados.
	Control de stock	eficiencias en los sistemas y procedimientos para monitorear y controlar el stock, lo que ocasionaba discrepancias entre los niveles de inventario real y registrado.
	Distribución	Problemas en la planificación y ejecución de la distribución de productos, afectando la entrega oportuna y eficiente a los destinatarios finales.
Factores que afectan el proceso logístico	Falta de articulación del SINTE – Btn Int	No existía una articulación del proceso logístico entre el SINTE y el Btn Int.
	Falta de presupuesto para los procesos logísticos	Insuficiencia de recursos financieros asignados para ejecutar eficientemente los procesos logísticos, lo que limita las capacidades operativas.
	SISCOBAM	Sistema de control dentro del contexto logístico militar, cuya implementación o eficacia era limitada.
	Dependencia del Servicio de Transportes	Alto grado de dependencia en un servicio específico de transporte, que generaba cuellos de botella si este servicio no es eficiente o tiene limitaciones.
	Cultura organizacional	Conjunto de valores, creencias y prácticas dentro de la organización que influían en cómo se gestionan los procesos logísticos y que podían facilitar o dificultar la implementación de mejoras.
	Doctrina logística desfasada	Enfoques y metodologías logísticas que no han evolucionado con las necesidades y tecnologías actuales, lo que generaba

		ineficiencias y limitaciones en la gestión logística.
	Plan de abastecimiento de clase II	No se disponía de una plana para articular el proceso logístico de abastecimiento de clase II.
Gestión logística con Blockchain	Gestión de documentos	Procesos relacionados con la creación, manejo y almacenamiento de documentos logísticos, donde la falta de organización puede causar retrasos y errores.
	Inmutabilidad	Característica de blockchain, que asegura que una vez que se registra un dato, no puede ser alterado, lo que aumenta la seguridad y confiabilidad de la información.
	Trazabilidad	Capacidad de rastrear el historial, la aplicación o la ubicación de un producto o componente a lo largo de la cadena de suministro, esencial para la transparencia y control de calidad.
	Estructura	Organización y disposición de los componentes dentro de un sistema logístico, que influye en la eficiencia y efectividad de las operaciones.
	Innovación con Blockchain	Implementación de tecnología blockchain para mejorar la seguridad, transparencia y eficiencia de los procesos logísticos mediante la digitalización de transacciones y registros.
	Gestión de inventarios	Procesos y sistemas para mantener el nivel adecuado de inventarios, asegurando que los productos estén disponibles cuando se necesiten sin incurrir en costos excesivos.
	Encriptación de datos	para proteger la información dentro de los sistemas logísticos, garantizando que los datos sensibles estén seguros y sean accesibles solo para quienes estén autorizados.

2.5 Red semántica

Figura 9

Red semántica.



Nota. La red semántica representa la realidad en estudio sobre la base de los cuatro temas identificados.

2.6 Triangulación

Para fortalecer el análisis, se optó por agrupar el elevado número de categorías en temas más amplios y significativos. Esta estrategia no solo facilitó la organización y la interpretación de los datos, sino que también permitió una mayor cohesión en el estudio. Además, se siguió rigurosamente la metodología establecida por Hernández y Mendoza (2018), que subrayaba la importancia de los temas como base para la elaboración de conclusiones sólidas y fundamentadas. Al estructurar el análisis en torno a temas principales, se aseguró una interpretación más coherente y profunda de los datos recopilados, facilitando la identificación de patrones y tendencias relevantes.

Al respecto Hernández y Mendoza (2018) sostuvieron que los temas en un análisis cualitativo son categorías amplias y centrales que emergen de la codificación de datos y representan patrones recurrentes o conceptos clave que unifican varias categorías menores. Estos temas son fundamentales porque forman la base de las conclusiones del análisis. Identificar y definir temas implica agrupar categorías con propiedades comunes y asignarles un código que capture su esencia, lo que facilita la interpretación y comunicación de los hallazgos del estudio.

Tabla 6

Triangulación de técnicas cualitativas.

Tema	Entrevistas	Observación directa	Indagación documental	Síntesis integrada
Abastecimiento de clase II en el SINTE	El proceso de abastecimiento de Clase II en el Ejército se estructura en varias etapas cruciales para asegurar la disponibilidad y calidad de los suministros necesarios. Primero, la determinación precisa de las necesidades se realiza a través del Departamento de	En el ámbito institucional de abastecimiento de clase II del Ejército a nivel nacional, gestionado por el SINTE, se identificaron varios desafíos significativos que afectaban la satisfacción de necesidades y la eficiencia operativa. En aquel entonces, la determinación de necesidades no contaba con	El cálculo de necesidades en el ámbito militar es una función logística esencial que permite determinar con precisión la cantidad de abastecimientos necesarios para equipar, mantener y operar una fuerza militar durante períodos específicos o para cumplir con	En el marco del abastecimiento de clase II en el Ejército, gestionado por el SINTE y el Batallón de Intendencia, se enfrentaron varios desafíos sustanciales que comprometieron tanto la eficiencia operativa como la capacidad de respuesta a las necesidades del personal militar.

<p>Abastecimiento del Servicio de Intendencia, basándose en presupuestos anuales y datos de efectivos del Comando de Personal del Ejército. Sin embargo, la falta de procesos establecidos en la planificación puede afectar la precisión, especialmente ante las fluctuaciones en el personal por capacitaciones deficientes o deserciones.</p> <p>Una vez identificadas las necesidades, el proceso de obtención y contratación, gestionado por el área de adquisiciones del SINTE, entra en juego para adquirir los artículos de Clase II A-1. Aquí, la dependencia en proveedores externos y la sobrecarga de la compañía de abastecimiento representan desafíos</p>	<p>una proyección adecuada, que impedía anticipar las demandas y asegurar la disponibilidad oportuna de prendas para el personal militar, especialmente aquellos de nueva incorporación. Además, la fluctuación en los efectivos militares no estaba acompañada de una gestión dinámica de abastecimiento, lo que resultaba en deficiencias y en la falta de dotación para algunos efectivos.</p> <p>La obtención de artículos de clase II se realizaba posterior a la identificación de necesidades, lo cual contribuía a retrasos significativos debido a los largos procesos de selección y adjudicación, que frecuentemente se extendían</p>	<p>proyectos determinados. Esta actividad no solo se limita al abastecimiento inicial y de reserva, sino que también incluye la planificación de stocks de repuestos y otras necesidades. Es crucial mantener datos precisos y detallados de todos los artículos clasificados por tipo de abastecimiento y por artículo dentro de cada tipo.</p> <p>En el Teatro de Operaciones, los comandantes de diferentes escalones deben estar completamente informados sobre las cantidades autorizadas y disponibles de abastecimientos para guiar los pedidos actuales y el planeamiento a mediano plazo. Durante la fase</p>	<p>La planificación de necesidades adolecía de una proyección insuficiente, lo que dificultaba anticipar y asegurar la disponibilidad oportuna de prendas esenciales, especialmente para los nuevos reclutas. Esta deficiencia se vio agravada por los prolongados y complejos procesos de obtención y contratación, que a menudo resultaban en retrasos significativos, extendiéndose hasta el segundo o cuarto trimestre del año y afectando la capacidad de dotar adecuadamente a las unidades militares.</p> <p>Además, el almacenamiento de los suministros en el Batallón de Intendencia enfrentaba serios</p>
--	--	--	--

significativos, hasta el de Maniobra obstáculos resultando en segundo y Estratégica debido a la retrasos críticos cuarto trimestre Inicial, se carencia de un que impactan del año. Esta ejecutan los sistema robusto negativamente situación planes para la de gestión de en el personal de subrayaba la movilización y almacenes. Tropa de necesidad concentración, Esta situación Servicio Militar urgente de enfocándose en no solo Voluntario, mejorar la el dificultaba la quienes a planificación y abastecimiento disposición y menudo ejecución inicial de mantenimiento experimentan anticipada de los unidades. En adecuados de demoras de procesos de contraste, la los artículos, hasta un año en contratación Maniobra sino que la recepción de para evitar Estratégica del también sus uniformes y interrupciones Curso de las generaba equipos. en el suministro Operaciones se inconsistencias de prendas centra en el en los registros de esenciales. consumo de inventario, El almacenamiento El reemplazo de cruciales para adecuado de los El almacenamiento material y eficiente de los artículos es almacenamiento de los artículos equipo a medida recursos esencial para adquiridos se que avanza la disponibles. mantener su calidad y llevaba a cabo campaña. La distribución de los disponibilidad. en el Batallón de Las de los Aunque el Intendencia, Las de los Batallón de pero enfrentaba suministros Intendencia N° desafíos abastecimiento enfrentaba 511 es importantes. La se dividen en limitaciones responsable de falta de un varias significativas, este proceso, la sistema categorías principalmente falta de adecuado de fundamentales: debido a la infraestructura gestión de inicial, consumo dependencia de adecuada almacenes que y reemplazo, presupuestos de transporte compromete la integrara todas proyectos administrados capacidad de las las actividades de control y específicos. por entidades almacenar y almacenamiento Cada una de estas categorías externas como mantener los de manera efectiva requiere una Transportes. La Clase II en contribuía a planificación ausencia de condiciones problemas como anticipada y medios de óptimas, lo que la falta de precisa para transporte podría poner en información asegurar que los propios por riesgo la precisa sobre recursos parte del SINTE integridad de los inventarios necesarios y el Batallón de

suministros almacenados.	disponibles. La disposición inadecuada de las prendas, con almacenamiento en anaqueles amontonados y empaques inadecuados, agravaba estos problemas operativos.	estén disponibles en el momento y lugar adecuados. Además, cuando se requiere equipo especial no autorizado en los cuadros de organización estándar, es crucial	Intendencia contribuía a demoras en la entrega de los suministros a las unidades militares dispersas geográficamente a lo largo del país, lo que impactaba negativamente en la disponibilidad operativa.
La distribución eficiente de los artículos también es crucial, pero enfrenta desafíos logísticos significativos debido a la geografía diversa del país. El transporte de los abastecimientos de Clase II, gestionado por el Servicio de Transportes, depende en gran medida de los proveedores seleccionados y enfrenta limitaciones adicionales debido a la falta de medios de transporte propios del SINTE. Estos factores contribuyen a retrasos adicionales en la recepción de suministros por parte de las unidades del Ejército.	En cuanto a la distribución, esta se realizaba en el Batallón de Intendencia, pero enfrentaba limitaciones significativas debido a la dependencia de los presupuestos de transporte administrados por entidades externas como el Servicio de Transportes y COLOGE. La falta de medios de transporte propios por parte del SINTE o el Batallón de Intendencia ocasionaba demoras y afectaba la distribución efectiva de los suministros de clase II a las unidades del	comunicar estas necesidades con suficiente antelación para garantizar su obtención y disponibilidad oportuna. En términos de obtención, este proceso incluye la gestión y recolección de los abastecimientos necesarios para cada unidad o elemento. Los pedidos formales e informales son herramientas clave en este proceso, cada uno con su propio formato y nivel de detalle, dependiendo de la urgencia y tipo de necesidad. Los pedidos formales son documentos	Finalmente, el control de existencias representaba un desafío adicional, ya que la falta de integración efectiva entre los datos del SINTE y los registros del Batallón de Intendencia limitaba la capacidad de realizar un seguimiento preciso y en tiempo real de los niveles de inventario. Esta situación no solo complicaba la planificación estratégica, sino que también propiciaba discrepancias

<p>presenta desafíos significativos debido a la metodología limitada basada en pecosas proporcionadas por el SINTE al Batallón de Intendencia No 511. Esta metodología no proporciona una visibilidad completa del inventario, lo que dificulta la gestión eficiente de recursos y genera discrepancias administrativas y contables sobre las existencias reales. La falta de tecnologías de la información y comunicación para la gestión de inventarios agrava esta situación, ya que no se dispone de información en tiempo real sobre los saldos de almacén, generando confusiones en la planificación del abastecimiento y afectando la operatividad general del proceso de</p>	<p>Ejército a nivel nacional. Finalmente, el control de existencias representaba un desafío adicional debido a la falta de integración adecuada entre los datos manejados por el departamento de abastecimiento del SINTE y los registros del Batallón de Intendencia. La dependencia exclusiva del Siscobam como documento formal de los saldos contables de almacén limitaba la capacidad de realizar un seguimiento efectivo y en tiempo real de las existencias disponibles, lo cual era crucial para la planificación y la gestión eficiente de los recursos. Para mejorar la gestión de abastecimiento de clase II en el Ejército, era</p>	<p>completos que requieren autenticación y aprobación, mientras que los informales pueden ser verbales o basados en estimaciones de necesidades específicas. La distribución de abastecimientos es una fase crítica que involucra el transporte y la entrega efectiva de los recursos necesarios en los lugares designados por el comando militar. Para asegurar una distribución eficiente, es esencial conocer el plan de operaciones, las disponibilidades de abastecimientos y las necesidades exactas de las unidades. Esto implica un balance cuidadoso entre las necesidades operativas, las prioridades</p>	<p>administrativas y contables que afectaban la gestión global del abastecimiento de clase II en el Ejército. En el contexto del abastecimiento de clase II gestionado por el SINTE, se encontraba establecido un procedimiento doctrinario en el manual de logística. Sin embargo, este manual no se ajustaba adecuadamente a las actividades específicas realizadas por el SINTE en su rol de coordinación y gestión de abastecimiento para el Ejército. El manual doctrinario existente podría haber estado desactualizado o ser demasiado generalizado, lo que limitaba su aplicabilidad práctica a las necesidades operativas y logísticas</p>
--	--	---	---

abastecimiento de Clase II en el Ejército.	<p>fundamental implementar medidas que incluyeran una planificación anticipada de necesidades, mejoras en los procesos de obtención y contratación, modernización del sistema de almacenamiento , mejora en la distribución logística y la implementación de sistemas de control de existencias más integrados y efectivos. Estas acciones no solo optimizarían la operatividad interna, sino que también garantizarían una mejor respuesta a las necesidades del personal militar en todas las unidades y reparticiones a nivel nacional.</p>	<p>establecidas y las capacidades de transporte disponibles.</p> <p>El control de stock juega un papel crucial en la gestión logística militar, permitiendo mantener un equilibrio preciso entre la oferta y la demanda de abastecimientos . Este sistema garantiza que las entregas se realicen con un stock mínimo, evitando excesos que puedan comprometer la movilidad y la eficiencia operativa.</p> <p>Además, facilita la detección rápida de excedentes, déficits y artículos obsoletos, asegurando una gestión eficiente y efectiva de los recursos logísticos disponibles.</p>	<p>actuales del SINTE.</p> <p>Esta falta de adecuación del manual doctrinario pudo haber generado dificultades adicionales en la implementación de procesos eficientes y efectivos dentro del SINTE. Por ejemplo, las directrices y procedimientos contenidos en el manual podrían no haberse alineado completamente con las tecnologías y prácticas contemporáneas utilizadas para gestionar y optimizar el abastecimiento de clase II, incluyendo la integración de tecnologías de información y comunicación para una gestión más ágil y precisa.</p> <p>Por lo tanto, la necesidad de revisar y actualizar el manual</p>
--	--	--	--

				doctrinario se volvía crucial para asegurar que los procesos logísticos en el SINTE pudieran llevarse a cabo de manera eficiente y efectiva, mejorando así la capacidad del Ejército para cumplir con sus objetivos operativos y estratégicos en términos de abastecimiento y logística.
Gestión del Btn Int No 511	El Batallón de Intendencia N° 511 experimentó dificultades significativas debido a la falta de un control riguroso de inventarios, lo que resultó en discrepancias notables entre los registros administrativos del SINTE y los inventarios físicos en las instalaciones del batallón. Esta falta de sincronización comprometió seriamente la capacidad para asignar adecuadamente	La falta de sincronización del proceso logístico entre el SINTE y el Batallón de Intendencia dificultaba significativamente la eficiencia operativa. La coordinación se realizaba de manera documentaria, sin información en tiempo real, utilizando pocas cosas para que el Batallón ejecutara la distribución. Esta documentación, formulada por el SINTE y luego	La ausencia de procedimientos claros en el planeamiento logístico y las limitaciones en la gestión presupuestal tuvieron un impacto directo y significativo en el abastecimiento de Clase II. La falta de asignación de presupuestos tanto para el SINTE como para el Batallón de Intendencia impidió la implementación de mejoras necesarias en infraestructura y	La gestión del abastecimiento de clase II en el Batallón de Intendencia N° 511, bajo la dirección del SINTE, enfrentó numerosos desafíos. Uno de los problemas más significativos fue la falta de un control riguroso de inventarios. Esta deficiencia resultó en discrepancias notables entre los registros administrativos del SINTE y los inventarios físicos en el Batallón,

prendas y otros recursos a las unidades del Ejército, afectando tanto la operatividad como la moral del personal militar. Además, la incapacidad para prever de manera efectiva la demanda de productos de Clase II condujo a problemas logísticos como excesos o déficits de inventario, lo cual no solo afectó la eficiencia operativa, sino que también aumentó los costos involucrados en la gestión de abastecimientos .

La ausencia de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) adecuadas para la gestión de inventarios exacerbó estos problemas, permitiendo errores manuales y dificultando la transparencia en los procesos

firmada por el Batallón de Intendencia, carecía del apoyo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), lo que representaba una gran falencia en la sincronización del proceso de abastecimiento de clase II.

Además, la gestión de inventarios era extremadamente deficiente debido a la ausencia de un sistema adecuado para el control en tiempo real. La discordancia entre los datos del Batallón de Intendencia y el SINTE se debía a la gestión manual y la lenta alimentación de la base de datos a través del canal de comando. Esta ineficaz gestión de inventarios generaba retrasos y problemas de coordinación que afectaban

capacitación en lo que se refería a la gestión de la cadena de abastecimiento. Esto no solo afectó la capacidad de almacenamiento y distribución de los artículos de Clase II. La inexistencia de un plan formal de abastecimiento afectó también esta situación al no proporcionar directrices claras y consistentes para la gestión y distribución de los recursos. Esta carencia no solo aumentó la incertidumbre en las operaciones logísticas, sino que también comprometió la eficiencia y la efectividad en la entrega de suministros esenciales. Los retrasos llegaron a superar en algunos mas de 6 meses. Además, la falta de documentación que evidenciara una comunicación

comprometiend o la asignación de prendas. La ausencia de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) adecuadas agravó estos problemas, dificultando los procesos operativos y la coordinación efectiva con el SINTE. Los errores manuales en la gestión de inventarios y la falta de comunicación en tiempo real impidieron una respuesta ágil a las necesidades de información del Batallón.

Además, la infraestructura deficiente y las condiciones inadecuadas de almacenamiento o aumentaron el riesgo de pérdidas o daños, comprometiendo o la calidad y disponibilidad de los artículos de clase II. La distribución también

operativos. La comunicación limitada en tiempo real con el SİNTE también representó un desafío, impidiendo una coordinación efectiva y una respuesta ágil a las necesidades cambiantes del Ejército.

Además, la infraestructura deficiente y las condiciones inadecuadas de almacenamiento dentro del batallón no solo comprometieron la integridad de los productos almacenados, sino que también aumentaron el riesgo de pérdidas por robos o daños. Estas condiciones no cumplieron con los estándares necesarios para mantener la calidad y disponibilidad de los recursos asignados a las unidades usuarias.

La falta de medios de transporte en el Batallón de Intendencia No 511 también representaba un obstáculo significativo para una gestión logística eficiente. Sin vehículos adecuados para los movimientos internos dentro del almacén, el manejo y traslado de los artículos de clase II se volvía un proceso lento y desorganizado. Este problema interno se extendía a la distribución de los artículos a nivel nacional, ya que el Batallón

tanto al SİNTE como al Batallón de Intendencia, resultando en una falta de eficiencia en el manejo de los recursos y una incapacidad para satisfacer las necesidades de las unidades en tiempo y forma.

La falta de medios de transporte en el Batallón de Intendencia No 511 también representaba un obstáculo significativo para una gestión logística eficiente. Sin vehículos adecuados para los movimientos internos dentro del almacén, el manejo y traslado de los artículos de clase II se volvía un proceso lento y desorganizado. Este problema interno se extendía a la distribución de los artículos a nivel nacional, ya que el Batallón

efectiva entre el SİNTE y su unidad ejecutora, el Batallón de Intendencia, dificultó la coordinación necesaria para optimizar los procesos logísticos. La escasez de registros adecuados subrayó la necesidad urgente de establecer canales claros y eficaces de comunicación para garantizar una colaboración fluida y eficiente entre en SİNTE y el Btn. La indagación documental evidenció las deficiencias en los procedimientos de planeamiento y en las gestiones presupuestales impactaron negativamente el abastecimiento de Clase II al comprometer la capacidad de planificación estratégica, la

enfrentaba limitaciones debido a la dependencia de presupuestos de transporte administrados por el Servicio de Transportes, lo que causaba retrasos adicionales. La falta de medios de transporte propios limitaba la entrega de artículos a las unidades militares a nivel nacional. La falta de personal calificado en áreas críticas como la gestión de inventarios incrementó aún más los problemas logísticos. La alta rotación de personal también contribuyó a la falta de continuidad en la ejecución de los procesos, dificultando la mejora continua y la eficiencia operativa. Finalmente, la carencia de equipamiento adecuado para el despacho de

<p>La falta de personal calificado en áreas críticas como la gestión de inventarios y el pronóstico de demanda exacerbó aún más los problemas operativos. La alta rotación de personal también contribuyó a la inconsistencia en la ejecución de procesos logísticos, dificultando la mejora continua y la eficiencia operativa.</p> <p>Finalmente, la carencia de equipamiento adecuado para el despacho de productos desde el batallón hacia las unidades usuarias provocó retrasos significativos en la distribución eficiente de los suministros. Esta limitación en recursos esenciales para el embalaje, etiquetado y transporte de productos afectó directamente la</p>	<p>dependía del Servicio de Transportes, que debía licitar el transporte a empresas civiles. Este proceso burocrático añadía tiempo adicional y resultaba en grandes retrasos en las entregas. La falta de medios propios no solo generaba ineficiencias y demoras, sino que también impactaba negativamente en la capacidad del Batallón para responder oportunamente a las necesidades de las unidades militares, afectando así su operatividad y eficacia en la distribución de los artículos de clase II.</p>	<p>eficiencia operativa y la coordinación efectiva. Estas limitaciones subrayan la importancia crítica de implementar reformas estructurales que fortalezcan los procesos logísticos y aseguren una gestión logística eficaz.</p> <p>productos desde el batallón hacia las unidades usuarias provocó retrasos significativos en la distribución eficiente de los suministros. Esta limitación en recursos esenciales para el embalaje, etiquetado y transporte de productos afectó directamente la capacidad del SINTE para cumplir con los cronogramas de entrega establecidos y satisfacer de manera efectiva las necesidades operativas del Ejército.</p> <p>El proceso de planeamiento logístico y las gestiones presupuestales también presentaron carencias críticas. La falta de asignación de presupuestos tanto para el SINTE como para el Batallón</p>
--	---	--

capacidad del SINTE para cumplir con los cronogramas de entrega establecidos y satisfacer de manera efectiva las necesidades operativas del Ejército.

de Intendencia impidió la implementación de mejoras necesarias en infraestructura y capacitación en la gestión de la cadena de abastecimiento. La inexistencia de un plan formal de abastecimiento contribuyó a la incertidumbre en las operaciones logísticas y comprometió la eficiencia y efectividad en la entrega de los artículos de clase II, con retrasos que en algunos casos superaron los seis meses.

Además, la falta de comunicación efectiva entre el SINTE y el Batallón de Intendencia dificultó la coordinación necesaria para optimizar los procesos logísticos. La escasez de comunicación subrayó la necesidad

				urgente de establecer canales claros y eficaces de comunicación para garantizar una colaboración fluida y eficiente, para hacer más eficaz el abastecimiento de clase II.
Factores que afectan el proceso logístico	La falta de presupuesto para los procesos logísticos fue un obstáculo significativo que limitó la capacidad del Sistema de Intendencia del Ejército (SINTE) y del Batallón de Intendencia No. 511 para mejorar sus infraestructuras y adoptar tecnologías modernas. Esta limitación financiera impidió la actualización de sistemas de gestión de inventarios y la implementación de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) que podrían haber optimizado la planificación de la demanda y la distribución de	La falta de presupuesto para los procesos logísticos fue un gran obstáculo para el SINTE y el Batallón de Intendencia. Sin fondos suficientes, no podían modernizar ni optimizar la cadena logística, lo que dificultaba la actualización de infraestructuras y la implementación de nuevas tecnologías. Esto afectaba directamente la capacidad de estos organismos para gestionar inventarios, planificar la demanda y distribuir los	Durante la indagación documental sobre la gestión del abastecimiento de clase II en el Batallón de Intendencia N° 511, se identificaron varios aspectos críticos que afectaron negativamente la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta a las necesidades del personal militar. Estos aspectos incluyen la falta de presupuesto para los procesos logísticos, la inexistencia de un plan formal de abastecimiento de clase II, la	Durante la indagación documental sobre la gestión del abastecimiento de clase II en el Batallón de Intendencia N° 511, se identificaron varios factores que afectaron la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta a las necesidades del personal militar. Estos problemas incluyen la falta de presupuesto para los procesos logísticos, la inexistencia de un plan formal de abastecimiento de clase II, la inadecuada implementación

<p>recursos. Como resultado, se vio comprometida la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta ante las necesidades de las unidades del Ejército, dificultando una gestión logística más efectiva.</p> <p>Además, la inexistencia de un plan de abastecimiento de clase II adecuadamente formulado en el SINTE contribuyó a la falta de coordinación y eficacia en el Batallón de Intendencia. La ausencia de procedimientos claros y responsabilidad es definidas dentro de los procesos logísticos llevó a una ejecución deficiente, afectando la planificación y el cumplimiento de metas logísticas. Esta carencia de estructura organizativa sólida y directrices claras exacerbó los desafíos operativos, complicando la gestión de inventarios y la distribución de</p>	<p>recursos necesarios. La falta de recursos económicos generaba ineficiencias y una respuesta lenta ante las necesidades de las unidades del Ejército, complicando aún más la gestión de los recursos disponibles.</p> <p>Además, la ausencia de un plan de abastecimiento claro de clase II en el SINTE agravaba la situación. No se formularon planes específicos que permitieran al Batallón de Intendencia ejecutar eficientemente sus procesos de abastecimiento. La falta de procedimientos definidos y directrices específicas, sumada a un manual de logística desfasado, limitaba la capacidad del Batallón para</p>	<p>implementación del Siscombam, la falta de articulación entre el SINTE y el Batallón de Intendencia, una cultura organizacional deficiente, una doctrina de logística desfasada, y la dependencia excesiva del Servicio de Transportes.</p> <p>Falta de presupuesto para los procesos logísticos: Uno de los hallazgos más importantes fue la carencia de fondos adecuados asignados para mejorar la infraestructura y la capacitación del personal en la gestión de la cadena de abastecimiento. Esta falta de recursos financieros impidió la implementación de mejoras esenciales en los procesos logísticos, afectando la capacidad del</p>	<p>del Siscombam, la falta de articulación entre el SINTE y el Batallón de Intendencia, una cultura organizacional deficiente, una doctrina de logística desfasada, y la dependencia excesiva del Servicio de Transportes.</p> <p>Falta de presupuesto para los procesos logísticos: La carencia de fondos adecuados impidió mejorar la infraestructura y capacitar al personal en la gestión de la cadena de abastecimiento. Sin recursos financieros, tanto el SINTE como el Batallón de Intendencia no pudieron realizar sus funciones de manera eficiente.</p> <p>Plan de abastecimiento</p>
--	--	---	--

<p>suministros esenciales a las unidades militares.</p> <p>Por otro lado, el Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (SISCOBAM) del Ejército presentó limitaciones significativas. Este sistema, centralizado y administrado por la Jefatura de Patrimonio del JEPAE, carecía de una adecuada encriptación y no proporcionaba información en tiempo real. La falta de integración con el SINTE y el Batallón de Intendencia resultó en una gestión fragmentada y burocrática, donde los ajustes contables no siempre reflejaban la realidad inmediata de los inventarios. Esta desconexión operativa contribuyó a demoras en la entrega, errores en la distribución y una planificación deficiente de los recursos</p>	<p>mantener sus capacidades logísticas. Esto subrayaba la necesidad urgente de establecer planes estratégicos de abastecimiento y mejorar la coordinación y comunicación entre el SINTE y el Batallón de Intendencia.</p> <p>El Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (SISCOBAM), aunque crucial, tenía muchas deficiencias. Su falta de encriptación adecuada y su enfoque exclusivo en las operaciones logísticas del SINTE dificultaban la gestión eficiente de los artículos de clase II. Administrado solo por la Jefatura de Patrimonio del JEPAE, este sistema no proporcionaba información en tiempo real y</p>	<p>SINTE y del Batallón de Intendencia para llevar a cabo sus funciones de manera eficiente.</p> <p>Plan de abastecimiento de clase II: Se observó la ausencia de un plan formal de abastecimiento de clase II, lo que generó incertidumbre en las operaciones logísticas. La falta de directrices claras para la gestión y distribución de los recursos comprometió la eficiencia y efectividad en la entrega de los artículos de clase II, resultando en retrasos significativos para la gestión y distribución de los recursos comprometió la eficiencia y efectividad en la entrega de los artículos de clase II, resultando en retrasos significativos que en algunos casos superaron los seis meses.</p> <p>Siscombam: La implementación del sistema Siscombam también presentó deficiencias. La falta de integración efectiva entre los datos del SINTE y los registros del Batallón de Intendencia limitó la capacidad de</p>
---	--	---

<p>disponibles, afectando negativamente la eficiencia logística.</p> <p>La falta de articulación entre el SINTE y el Batallón de Intendencia también emergió como un desafío clave. La desconexión entre estas entidades provocó desfases en los registros y dificultades en la coordinación logística. La falta de canales de comunicación claros y efectivos contribuyó a errores y malentendidos en la gestión de inventarios y en la planificación de abastecimientos de clase II. Esta falta de coordinación afectó la fluidez de las operaciones logísticas, obstaculizando la capacidad de respuesta ante cambios en las demandas y necesidades de las unidades operativas y administrativas del Ejército.</p>	<p>generaba una burocracia excesiva. La falta de integración con el SINTE y el Batallón de Intendencia y su incapacidad para realizar seguimientos en tiempo real destacaban la necesidad de modernizarlo.</p> <p>La falta de coordinación entre el SINTE y el Batallón de Intendencia causaba numerosos problemas logísticos. La desconexión entre estas entidades resultaba en desfases entre los registros del SISCOBAM y el inventario real, provocando demoras en las entregas y errores en la distribución. Esta falta de comunicación afectaba la gestión de inventarios y la planificación de los abastecimientos de clase II,</p>	<p>una falta de integración efectiva entre los datos manejados por el SINTE y los registros del Batallón de Intendencia limitó la capacidad de realizar un seguimiento preciso y en tiempo real de los niveles de inventario, dificultando la planificación estratégica y generando discrepancias administrativas y contables.</p> <p>Falta de articulación SINTE – Btn Int: La comunicación entre el SINTE y el Batallón de Intendencia se realizaba principalmente de manera documentaria, sin información en tiempo real, lo que impidió una coordinación ágil y eficiente. Esta desconexión afectó la capacidad para optimizar los procesos logísticos y garantizar una colaboración fluida.</p> <p>Cultura organizacional: Una cultura organizacional</p>
---	--	--

<p>La cultura organizacional dentro del SINTE y el Batallón de Intendencia también jugó un papel crucial en los desafíos logísticos. La resistencia al cambio y la falta de adaptabilidad a nuevas tecnologías y métodos de trabajo eficientes limitaron la modernización de los procesos logísticos. Los procedimientos tradicionales y una mentalidad conservadora obstaculizaron la adopción de sistemas modernos para el abastecimiento de clase II, afectando la eficiencia y flexibilidad operativa.</p>	<p>resaltando la urgencia de establecer canales de comunicación claros y efectivos.</p>	<p>la ágil y eficiente. Esta desconexión entre las dos entidades afectó la capacidad para optimizar los procesos logísticos y garantizar una colaboración fluida.</p>	<p>deficiente contribuyó a la ineficiencia en la ejecución de los procesos logísticos. La alta rotación de personal y la falta de calificación en áreas críticas como la gestión de inventarios incrementaron los problemas operativos, dificultando la mejora continua y la eficiencia.</p>
<p>Además, la doctrina de logística desfasada, caracterizada por principios y prácticas anticuadas que no se alineaban con las mejores prácticas modernas ni con las tecnologías emergentes, contribuyó a la ineficiencia logística. La falta</p>	<p>La cultura organizacional dentro del SINTE y el Batallón de Intendencia también presentaba barreras significativas para mejorar la gestión logística. La resistencia al cambio y la falta de adaptabilidad a nuevas tecnologías y métodos más eficientes impedían la modernización de los procesos logísticos. Esta mentalidad conservadora y los procedimientos tradicionales dificultaban la respuesta a las cambiantes necesidades operativas, limitando la eficacia logística.</p>	<p>Cultura organizacional: Se identificó una cultura organizacional deficiente que contribuyó a la ineficiencia en la ejecución de los procesos logísticos. La alta rotación de personal y la falta de calificación en áreas críticas como la gestión de inventarios incrementaron los problemas operativos, dificultando la mejora continua y la eficiencia. Doctrina de logística desfasada: La doctrina de logística establecida en el manual del Ejército estaba desactualizada y</p>	<p>Doctrina de logística desfasada: La doctrina de logística establecida en el manual del Ejército estaba desactualizada y no se adecuaba a las actividades específicas del SINTE. Esta desfasada doctrina limitó la aplicabilidad práctica a las necesidades operativas y logísticas actuales, impidiendo la implementación de tecnologías y prácticas contemporánea</p>

de integración de sistemas de información y la dependencia de procedimientos manuales para el control de inventarios complicaron aún más la gestión de los recursos. Esto resultó en una planificación deficiente y una ejecución menos efectiva de las operaciones logísticas, afectando la capacidad del SINTE y del Batallón de Intendencia para cumplir con las demandas operativas del Ejército.

Finalmente, la dependencia del Servicio de Transportes para el transporte de suministros representó otro obstáculo significativo. La falta de autonomía en la gestión de transporte y la necesidad de coordinar con una entidad externa introdujeron demoras y complicaciones adicionales en la logística de distribución. Los retrasos en la contratación de

desfasada exacerbaba estos problemas. Los conceptos anticuados reflejaban mejores prácticas modernas ni las tecnologías emergentes. Esto contribuía a procesos ineficientes y a una falta de integración de sistemas de información y planificación anticipada. La falta de actualización doctrinal impedía la implementación de enfoques más ágiles y coordinados, necesarios para una gestión efectiva de los recursos y el desarrollo de capacidades para el abastecimiento de clase II.

Finalmente, la dependencia del Servicio de Transportes era otro gran obstáculo. La necesidad de coordinar con

no se adecuaba a las actividades específicas realizadas por el SINTE. Está desfasada doctrina limitó la aplicabilidad práctica a las necesidades operativas y logísticas actuales, impidiendo la implementación de tecnologías y prácticas contemporáneas para una gestión más ágil y precisa.

Dependencia del Servicio de Transportes: La dependencia excesiva del Servicio de Transportes para la distribución de artículos de clase II representó un obstáculo significativo. La necesidad de licitar el transporte a empresas civiles añadió tiempo adicional y causó grandes retrasos en las entregas. La falta de medios de transporte propios limitó la capacidad del Batallón de Intendencia para responder oportunamente a las necesidades de las unidades militares dispersas geográficamente.

Estos problemas subrayan la

empresas de transporte civiles y las limitaciones presupuestarias afectaron la capacidad del SINTE y del Batallón de Intendencia para distribuir oportunamente los artículos de clase II a nivel nacional, comprometiendo así la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta logística del Ejército.	esta entidad externa para el transporte de suministros causaba demoras y complicaciones en la logística de distribución. La falta de autonomía del SINTE y el Batallón de Intendencia en la gestión de transporte significaba que cualquier problema en el Servicio de Transportes afectaba directamente la distribución de suministros a nivel nacional. Además, la falta de presupuestos para contratar empresas de transporte civiles añadía más demoras y complicaciones.	de transporte propios limitó la capacidad del Batallón de Intendencia para responder oportunamente a las necesidades de las unidades militares dispersas geográficamente. Estos aspectos críticos subrayan la importancia de implementar reformas estructurales que fortalezcan los procesos logísticos y aseguren una gestión eficaz del abastecimiento de clase II, mejorando así la capacidad del Ejército para cumplir con sus objetivos operativos y estratégicos.	importancia de implementar reformas estructurales que fortalezcan los procesos logísticos y aseguren una gestión eficaz del abastecimiento de clase II, mejorando así la capacidad del Ejército para cumplir con sus objetivos operativos y estratégicos.	
Gestión logística con Blockchain	El desconocimiento del personal del SINTE y del Batallón de Intendencia acerca de la tecnología blockchain representó una	No se observó documentación ni procesos relacionados con blockchain en el SINTE ni en el Batallón de Intendencia, ni se identificaron proyectos para	Blockchain representa una innovación disruptiva en la cadena de suministro al introducir una estructura descentralizada y altamente	La gestión logística en el Batallón de Intendencia N° 511 y el SINTE enfrenta desafíos significativos debido a la falta de

limitación significativa en la optimización de la cadena de suministro para el abastecimiento de clase II. Esta tecnología ofrecía ventajas como la transparencia, la trazabilidad y la seguridad en las transacciones de datos y bienes, aspectos críticos para mejorar la eficiencia y reducir los errores en los procesos logísticos. La falta de familiaridad con estas innovaciones impedía aprovechar su potencial para agilizar la gestión de inventarios, optimizar la asignación de recursos y fortalecer la coordinación entre las diferentes unidades militares y reparticiones del ejército.

mejorar el abastecimiento de clase II, a pesar de la existencia de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta situación pudo haber limitado la capacidad de mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios y la coordinación logística entre las diversas unidades y divisiones del Ejército.

segura para gestionar y registrar transacciones. Esta tecnología utiliza una arquitectura de bloques enlazados que asegura la integridad de los datos y facilita la automatización de procesos mediante contratos inteligentes. Cada bloque contiene datos verificados y validados por la mayoría de los nodos de la red, lo que garantiza que cualquier modificación requiere el consenso de la red, haciendo que la información registrada sea extremadamente segura contra alteraciones no autorizadas (Casma, 2020).

conocimiento y aplicación de tecnologías avanzadas como blockchain. Esta tecnología podría revolucionar y optimizar el abastecimiento de clase II, proporcionando beneficios cruciales como transparencia, trazabilidad y seguridad en las transacciones de datos y bienes. Sin embargo, la falta de familiaridad con blockchain y la ausencia de proyectos relacionados han impedido que estas ventajas se materialicen, afectando la eficiencia logística.

En términos de trazabilidad, blockchain mejora significativamente e la capacidad de la cadena de suministro para rastrear

La falta de conocimiento sobre blockchain en el personal del SINTE y del Batallón de Intendencia ha sido una barrera importante para

productos desde su origen hasta su destino final. Al proporcionar un registro inmutable y transparente de cada etapa del producto, incluyendo fabricación, almacenamiento, transporte y entrega, esta tecnología facilita la gestión de calidad y la rápida identificación de problemas. Además, asegura el cumplimiento de normativas al proporcionar una documentación detallada y verificable de cada transacción a lo largo de la cadena (Linares, 2018).

La inmutabilidad es otra característica clave de blockchain que refuerza la confianza y la seguridad en las transacciones de la cadena de suministro. Esta propiedad se

la modernización de la cadena de suministro. En la actualidad Blockchain ofrece una estructura descentralizada y segura para gestionar y registrar transacciones, asegurando la integridad de los datos y mejorando la transparencia y reduciendo errores en los procesos logísticos.

No se han observado esfuerzos documentados ni procesos que utilicen blockchain en el SINTE ni en el Batallón de Intendencia. Tampoco se han identificado proyectos destinados a mejorar el abastecimiento de clase II mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta situación ha

basa en limitado las algoritmos en oportunidades criptográficos de mejorar la avanzados que gestión de generan huellas inventarios y la digitales únicas coordinación para cada logística entre conjunto de las diversas datos. Estas unidades y huellas digitales divisiones del aseguran que Ejército. los datos no puedan ser Ventajas de alterados de blockchain en la manera de cadena de maliciosa, suministro: garantizando así Blockchain la integridad y la introduce una autenticidad de estructura la información descentralizada almacenada en y segura para la cadena de gestionar bloques (Lage, transacciones, 2018). utilizando contratos

Además de inteligentes mejorar la para gestión de automatizar productos procesos. Cada físicos, bloque de la blockchain cadena revoluciona la contiene datos gestión verificados por documental al la mayoría de proporcionar un los nodos de la método seguro y red, lo que transparente garantiza la para almacenar seguridad y la y verificar integridad de la documentos información. digitales. Esto es esencial Utilizando para mantener funciones hash y registros firmas digitales, transparentes e esta tecnología inalterables de protege la cada etapa del integridad de los producto, desde

documentos y su fabricación facilita la hasta su verificación de entrega final. su autenticidad sin depender de Mejora de la intermediarios. trazabilidad: Esto no solo Blockchain simplifica los permite rastrear procesos productos de administrativos, manera precisa sino que y transparente, también reduce desde su origen los costos hasta su destino asociados con la final. gestión Proporciona un documental registro tradicional y inmutable de mejora la cada etapa del eficiencia operativa (Villa incluyendo producto, et al., 2023). fabricación, almacenamient o, transporte y entrega. Esta capacidad de optimiza la rastreo mejora eficiencia al la gestión de proporcionar un calidad y registro permite la descentralizado rápida e inmutable de identificación de todas las problemas, transacciones asegurando el de inventario. cumplimiento Esto mejora la de normativas. visibilidad sobre la ubicación y el estado de los productos, Inmutabilidad y seguridad: La reduce errores de blockchain, en los registros y basada en facilita una algoritmos planificación de criptográficos la demanda más avanzados, precisa. Al garantiza que eliminar los datos no intermediarios y puedan ser

reducir la dependencia de sistemas centralizados, blockchain fortalece la confianza entre los actores de la cadena de suministro y promueve una colaboración más efectiva y transparente (IBM, 2024a).

Finalmente, la encriptación de datos en blockchain asegura que las transacciones realizadas en la cadena de bloques estén protegidas contra fraudes y manipulaciones no autorizadas. Utilizando algoritmos criptográficos avanzados como el SHA-256 y firmas digitales, esta tecnología garantiza la confidencialidad y la integridad de los datos almacenados, lo que es crucial en entornos donde la seguridad de la información alterados de manera maliciosa. Esto refuerza la confianza en las transacciones y asegura la autenticidad de la información. Además, la encriptación de datos protege las transacciones contra fraudes y manipulaciones no autorizadas.

Optimización de la gestión de inventarios: Blockchain proporciona un registro descentralizado e inmutable de todas las transacciones de inventario, mejorando la visibilidad sobre la ubicación y el estado de los productos. Esto reduce errores en los registros y facilita una planificación de la demanda más precisa. Al eliminar intermediarios y reducir la dependencia de sistemas centralizados, blockchain

es prioritaria (Simões, 2022). Finalmente, blockchain no solo fortalece la cadena de suministro al mejorar la transparencia, eficiencia y seguridad de los procesos, sino que también ofrece un potencial transformador para la gestión operativa y la colaboración entre los participantes de la cadena. A pesar de los desafíos tecnológicos y regulatorios, su adopción estratégica puede llevar a mejoras significativas en la gestión global de operaciones y en la confianza del consumidor.

fortalece la confianza y promueve una colaboración más efectiva. Revolución en la gestión documental: Blockchain ofrece un método seguro y transparente para almacenar y verificar documentos digitales. Utilizando funciones hash y firmas digitales, protege la integridad de los documentos y facilita la verificación de su autenticidad sin depender de intermediarios. Esto simplifica los procesos administrativos, reduce costos y mejora la eficiencia operativa.

A pesar de los desafíos tecnológicos y de la cultura organización, la adopción estratégica de blockchain en la gestión logística del SINTE tiene

el potencial de transformar la gestión logística y la colaboración más eficaz con el Batallón de Intendencia, asegurando una cadena de suministro robusta y confiable para el abastecimiento de clase II. Implementar esta tecnología puede llevar a mejoras significativas en la transparencia, eficiencia y seguridad de los procesos logísticos, fortaleciendo así la capacidad SINTE para responder a las necesidades operativas de abastecer de manera oportuna a las unidades y reparticiones del ejército los artículos de clase II.

Capítulo IV: Discusión de resultados

4.1 Discusión

La discusión entre el marco teórico y los resultados empíricos fue una parte crucial de la tesis, donde se analizó y se interpretaron los hallazgos de la investigación en relación con los conceptos teóricos previamente establecidos.

La investigación exploró la implementación de blockchain para mejorar la gestión logística militar. En un contexto donde la eficiencia, transparencia y capacidad de respuesta que eran cruciales, considerando que el Ejército enfrentaba desafíos significativos en su cadena de suministro, especialmente en el abastecimiento de Clase II.

La discusión se estructuró en torno a los objetivos:

Siendo el primero objetivo específico de conocer cómo se desarrollaba el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

El estudio del abastecimiento de clase II gestionado por el SINTE denoto desafíos adicionales en el marco operativo y de planeamiento del abastecimiento de clase II a las unidades del Ejército. La planificación de necesidades fue inadecuada siguiendo procedimientos desfasados, con procesos de obtención prolongados que resultaron en retrasos significativos por los procedimientos de las contrataciones del estado, afectando la capacidad de respuesta a las necesidades del personal militar. El almacenamiento de suministros enfrentó obstáculos debido a la carencia de un sistema efectivo de gestión de almacenes, lo cual impactó la disponibilidad y mantenimiento adecuados de los artículos. La distribución de suministros también fue limitada por la dependencia de presupuestos externos y la falta de medios de transporte propios, afectando la operatividad general del abastecimiento. Desde una perspectiva doctrinaria, el manual de logística existente no se ajustaba adecuadamente a las actividades específicas del SINTE, lo que limitaba su aplicabilidad práctica y eficiencia en la gestión logística. Esta falta de adecuación podría haber contribuido a la implementación ineficiente de procesos dentro del SINTE, obstaculizando la capacidad del Ejército para cumplir con sus objetivos operativos y estratégicos en términos de abastecimiento.

En el contexto del Servicio de Intendencia del Ejército (SINTE), la Teoría de las Restricciones (TOC) proporciona un marco metodológico crucial para identificar y gestionar las limitaciones que afectan la eficiencia logística. Según Aguilera (2000), la TOC enfatiza la optimización de procesos y recursos, esenciales para mejorar la gestión de abastecimiento y operaciones dentro del SINTE. Este enfoque permite abordar desafíos como la infraestructura de almacenamiento inadecuada, deficiencias en tecnologías como el sistema SISCOBAM, y

problemas en la planificación y distribución de abastecimientos. Integrar la TOC puede fortalecer la capacidad del SINTE para responder de manera más ágil y efectiva a las demandas logísticas, mejorando así el apoyo operativo a las unidades del Ejército.

Según Villa (2022), el Servicio de Intendencia del Ejército, representado por el Batallón de Intendencia N° 511, enfrentó desafíos significativos en su capacidad logística para el abastecimiento de Clase II en 2021. Se encontraron limitaciones en la infraestructura de almacenamiento, que no cumplía con las normativas técnicas adecuadas, y se reportaron fallas recurrentes en el sistema de control de stock (SISCOBAM), factores críticos que impactaron negativamente en la eficiencia operativa. Además, la dependencia de vehículos externos para la distribución de suministros y la falta de capacitación en tecnologías de información complicaron aún más la gestión logística. La ausencia de una doctrina actualizada y específica para el Batallón de Intendencia N° 511 subrayó la necesidad urgente de reformas estructurales y mejoras organizativas para fortalecer su capacidad de abastecimiento. Estos hallazgos destacaron la importancia de implementar cambios sustanciales para optimizar la cadena de suministro y asegurar un apoyo logístico eficaz a las unidades del Ejército peruano.

Los resultados de Villa sobre el Batallón de Intendencia N° 511 y los hallazgos empíricos del abastecimiento de Clase II gestionado por el SINTE fortalecen la comprensión de las limitaciones y desafíos en la logística militar. Villa señala deficiencias en infraestructura, control de stock y distribución, mientras que los resultados empíricos destacan problemas en la planificación de necesidades y procedimientos de obtención. Estas similitudes subrayan la necesidad de mejorar la gestión logística mediante la actualización de doctrinas y la implementación de sistemas de almacenamiento y transporte más eficientes. La combinación de ambos estudios proporciona una base robusta para reformas organizativas que podrían optimizar significativamente la cadena de abastecimiento militar, mejorando la capacidad de respuesta y eficacia operativa del Ejército peruano.

Respecto al segundo objetivo específico de Conocer qué tipo de sistema tecnológico empleaba el Servicio de Intendencia para gestionar el proceso logístico de clase II.

Durante la investigación del abastecimiento de clase II en el Batallón de Intendencia N° 511, se identificaron varios factores críticos que impactaron negativamente la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta del SINTE. La falta de presupuesto significativo limitó la modernización de infraestructuras y la adopción de tecnologías modernas, como sistemas de gestión de inventarios y TIC, esenciales para una planificación logística eficaz. La ausencia de un plan formal de abastecimiento de clase II generó incertidumbre y dificultades en la

distribución de recursos, resultando en retrasos significativos que afectaron la operatividad y la preparación de las unidades militares. Problemas con el sistema Siscombam, como la falta de integración efectiva entre los datos del SINTE y el Batallón de Intendencia, llevaron a un seguimiento inadecuado de inventarios y a discrepancias administrativas. La falta de coordinación entre el SINTE y el Batallón de Intendencia, junto con una cultura organizacional resistente al cambio y una doctrina de logística desactualizada, exacerbó los problemas operativos. Además, la alta dependencia del Servicio de Transportes para la distribución de suministros introdujo demoras y complicaciones adicionales. Estos hallazgos destacan la urgencia de reformas estructurales para mejorar la gestión logística y fortalecer la capacidad del Ejército para cumplir con sus objetivos estratégicos y operativos de manera efectiva.

Villa (2022), destacó que el sistema SISCOBAM, utilizado por el Servicio de Intendencia (SINTE) para gestionar el abastecimiento de Clase II en el Ejército, enfrentaba serios problemas operativos que comprometían la efectividad del proceso logístico. Entre los problemas identificados se incluían discrepancias frecuentes entre los registros de inventario y la disponibilidad real de artículos, lo cual generaba dificultades significativas en la planificación y ejecución del abastecimiento. Estas inconsistencias no solo afectaban la capacidad de respuesta a las necesidades del personal militar en tiempo y forma, sino que también implicaban costos adicionales y problemas administrativos que impactaban negativamente en la eficiencia operativa del Ejército. Además, la falta de fiabilidad del sistema SISCOBAM ponía de relieve la necesidad urgente de modernizar y mejorar los sistemas de gestión logística para garantizar una cadena de suministro más eficiente y precisa.

Los hallazgos de la investigación subrayan los desafíos significativos que enfrenta el Ejército en la gestión del abastecimiento de Clase II, especialmente en relación con el sistema SISCOBAM utilizado por el Servicio de Intendencia (SINTE). Los problemas operativos identificados, como las discrepancias en los registros de inventario y la falta de integración efectiva entre el SINTE y el Batallón de Intendencia, ponen de relieve la necesidad urgente de reformas estructurales y la modernización de los sistemas de gestión logística. Estas mejoras son cruciales para garantizar una cadena de suministro más eficiente y precisa, esencial para cumplir con los objetivos estratégicos y operativos del Ejército de manera efectiva en el futuro.

Respecto al objetivo específico de conocer cómo adaptar el empleo de la tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

La evolución tecnológica ha traído consigo herramientas innovadoras que transforman diversos sectores, y la logística militar no es una excepción. La tecnología blockchain,

reconocida por su capacidad para ofrecer transparencia, inmutabilidad y seguridad en la gestión de datos, se presenta como una solución prometedora para optimizar la cadena de suministros de clase II del Servicio de Intendencia del Ejército Peruano. La implementación de blockchain en este contexto no solo responde a las necesidades de eficiencia y sostenibilidad, sino que también aborda los desafíos específicos que enfrenta la logística militar, tales como la trazabilidad de los suministros, la gestión segura de documentos y la automatización de procesos críticos.

Al adaptar la tecnología blockchain a las necesidades de la cadena de suministros de clase II, se busca mejorar la precisión en la gestión de inventarios, asegurar la inmutabilidad de los registros, y reducir la intervención humana mediante la automatización de tareas administrativas. Esta transformación digital permitirá una actualización en tiempo real de los niveles de stock y la distribución de suministros, facilitando una planificación más efectiva y una respuesta rápida a las demandas operativas. Además, la encriptación de datos asegurará que la información sensible se mantenga confidencial, protegiendo la seguridad nacional.

Blockchain representa una innovación disruptiva en la gestión logística al introducir una estructura descentralizada y altamente segura para gestionar y registrar transacciones. Esta tecnología utiliza una arquitectura de bloques enlazados que asegura la integridad de los datos y facilita la automatización de procesos mediante contratos inteligentes.

La estructura descentralizada de blockchain permite a múltiples nodos de la red validar y registrar transacciones de manera segura y transparente. Cada bloque de información en la cadena es enlazado de forma criptográfica, lo que garantiza que los datos sean inalterables una vez registrados, asegurando así la confianza y la integridad en la gestión logística.

Blockchain de acuerdo a los resultados se establecerá en los siguientes procesos:

Trazabilidad:

Blockchain mejora significativamente la capacidad de la cadena de suministro para rastrear productos desde su origen hasta su destino final. Proporciona un registro inmutable y transparente de cada etapa del producto, lo que facilita la gestión de calidad, la resolución de problemas y el cumplimiento de normativas.

Inmutabilidad:

La característica clave de inmutabilidad en blockchain asegura que una vez que se registra la información en la cadena, no puede ser alterada ni eliminada sin el consenso de la mayoría de los nodos de la red. Esto garantiza la autenticidad y la integridad de los datos, esencial para la seguridad de las transacciones y la gestión precisa de inventarios.

Gestión de Documentos:

Blockchain revoluciona la gestión documental al ofrecer un método seguro y transparente para almacenar y verificar documentos digitales. Utilizando funciones hash y firmas digitales, protege la integridad de los documentos y facilita la verificación de su autenticidad sin necesidad de intermediarios, simplificando así los procesos administrativos y mejorando la eficiencia operativa.

Gestión de Inventarios:

En la gestión de inventarios, blockchain optimiza la eficiencia al proporcionar un registro descentralizado e inmutable de todas las transacciones. Mejora la visibilidad sobre la ubicación y el estado de los productos, reduce errores en los registros y facilita una planificación de la demanda más precisa. Al eliminar intermediarios y reducir la dependencia de sistemas centralizados, fortalece la confianza y promueve una colaboración más efectiva en la cadena de suministro.

Encriptación de Datos:

Blockchain utiliza algoritmos criptográficos avanzados para asegurar la encriptación de datos, protegiendo las transacciones contra fraudes y manipulaciones no autorizadas. Esto garantiza la confidencialidad y la integridad de la información almacenada en la cadena de bloques, crucial para entornos donde la seguridad de la información es prioritaria, como en operaciones logísticas militares.

Estos aspectos demuestran cómo la tecnología blockchain puede adaptarse efectivamente para mejorar la gestión logística en el contexto militar, asegurando operaciones más eficientes, transparentes y seguras para el abastecimiento de clase II.

Al realizar un contraste con el mapeo teórico previo se evidenció que Blockchain es adecuada para mejorar los siguientes procesos:

Ríos y Vera (2021): Su estudio enfatiza que la tecnología blockchain, a través de plataformas como Ethereum, Multichain y Hyperledger, permite registros detallados sobre el origen, producción y manejo de productos. En el contexto del Ejército peruano, esto se traduce en una mayor transparencia y confianza en las operaciones logísticas, asegurando que todos los suministros de clase II puedan ser rastreados desde su origen hasta su destino final, lo que es crucial para la integridad y confiabilidad en las operaciones militares.

Martínez et al. (2023): Destacan que la inmutabilidad de blockchain asegura que los datos una vez registrados no pueden ser alterados. En el ámbito militar, esta característica es esencial para la precisión y la seguridad de la información logística. La inmutabilidad

garantiza que los registros de inventario, órdenes de suministro y otras transacciones logísticas sean permanentes y a prueba de manipulaciones, lo cual es vital para mantener la integridad operativa y la confianza en los datos.

Aparco et al. (2021): Señalan que blockchain reduce el manejo de documentación física al digitalizar registros, lo que mejora la eficiencia y seguridad en la gestión documental. Para el Ejército, esto significa que documentos importantes como órdenes de compra, recibos de entrega y otros registros logísticos pueden ser manejados digitalmente, reduciendo el riesgo de pérdida, errores humanos y manipulaciones, además de mejorar la rapidez en el procesamiento de la información.

Prieto (2020): Subraya que blockchain permite una actualización en tiempo real de los niveles de stock y la distribución de suministros, facilitando una planificación más efectiva y una respuesta rápida a las demandas operativas. En el Ejército, esta capacidad es crucial para asegurar que las unidades tengan los suministros necesarios cuando los necesiten, mejorando así la eficiencia y efectividad en el despliegue de recursos.

Rodríguez (2020): Indica que la encriptación de datos en blockchain protege la información sensible contra accesos no autorizados, asegurando la confidencialidad necesaria en operaciones militares críticas. Esto es esencial para el Ejército, ya que maneja información sensible que, de caer en manos equivocadas, podría comprometer la seguridad nacional. La encriptación asegura que solo el personal autorizado tenga acceso a esta información.

Cucho (2019): Argumenta que los contratos inteligentes en blockchain automatizan procesos dentro de la cadena de suministro, reduciendo la dependencia de intermediarios y optimizando la eficiencia operativa. Para el Ejército, esto significa que muchas tareas administrativas y logísticas pueden ser automatizadas, reduciendo el tiempo y los recursos necesarios para completar estas tareas y permitiendo al personal concentrarse en actividades más estratégicas.

Babilonia (2022): En su estudio sobre el transporte marítimo peruano, destaca que blockchain contribuye a la sostenibilidad y eficiencia logística al digitalizar documentos y disminuir la intervención humana. En el contexto militar, esta digitalización no solo reduce la huella de carbono asociada con el transporte físico de documentos, sino que también mejora la eficiencia operativa al acelerar el procesamiento y la verificación de la información.

Lezama et al. (2023): Mencionan que la confianza es un componente crucial en la logística y que blockchain puede desempeñar un papel fundamental en reforzar esta confianza mediante su capacidad de asegurar la transparencia y la seguridad de las

transacciones. Para el Ejército, esto significa que todas las partes involucradas en la cadena de suministro pueden confiar en la precisión y la autenticidad de los registros, mejorando la coordinación y la cooperación.

El contraste teórico y empírico muestra que la implementación de la tecnología blockchain en la cadena de suministros de clase II tiene un valor significativo. Blockchain mejora la visibilidad y transparencia de los procesos logísticos, reduce errores y aumenta la confianza. La automatización del sistema reduce la burocracia y optimiza los tiempos operativos. Además, garantiza la integridad y seguridad de los datos, protegiéndolos contra alteraciones no autorizadas. Blockchain permite la digitalización de documentos y la eliminación de intermediarios, reduciendo costos y la huella de carbono. Sin embargo, a pesar de sus beneficios, existen desafíos normativos y la necesidad de capacitación para una implementación efectiva. La adopción de blockchain en la cadena de suministros de clase II puede transformar positivamente la logística en el Servicio de Intendencia del Ejército y por ende en el Batallón de Intendencia No 511, mejorando la transparencia, eficiencia, seguridad y sostenibilidad, aunque requiere superar ciertos desafíos para su implementación plena.

4.2 Conclusiones

A continuación, se procedió a desarrollar las conclusiones del estudio:

De acuerdo con el objetivo general de comprender el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia del Ejército, considerando el uso de sistemas tecnológicos actuales para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

El proceso logístico de Clase II en el Servicio de Intendencia del Ejército (SINTE) presenta serias deficiencias que afectaron la capacidad de abastecimiento oportuno y eficiente de artículos de clase II para las unidades. Estas falencias comprendieron la falta de procesos estandarizados, una infraestructura logística inadecuada y la dependencia excesiva de proveedores externos para el transporte. Además, la gestión deficiente de inventarios y la ausencia de tecnologías modernas agravaron la situación, limitando la precisión y agilidad en las operaciones. En este contexto, la implementación de tecnologías avanzadas como blockchain se planteó como una solución clave para transformar la cadena de suministro. Esta tecnología permitiría fortalecer la transparencia, trazabilidad y seguridad en los procesos logísticos, además de automatizar tareas críticas, reducir errores y mejorar la coordinación entre unidades. De esta manera, se lograría una gestión eficiente y articulada del abastecimiento de Clase II, optimizando los recursos y asegurando una respuesta oportuna a las necesidades operativas a nivel nacional.

El primer objetivo específico fue de conocer cómo se desarrolla el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

Abastecimiento de clase II en el SINTE

El proceso de abastecimiento de Clase II en el SINTE presenta serias deficiencias que afectan la entrega oportuna de suministros esenciales al personal militar. La planificación de necesidades resulta imprecisa debido a la falta de procesos estandarizados y cambios constantes en el personal encargado. La adquisición de artículos, dependiente de proveedores externos y del área de abastecimiento sobrecargada, genera retrasos significativos, perjudicando especialmente a los reclutas que reciben tarde sus uniformes y equipos. Además, la infraestructura inadecuada para el almacenamiento compromete la conservación de los suministros, mientras que la distribución enfrenta dificultades logísticas por la falta de transporte propio y la geografía diversa del país. Por último, el control de inventarios es ineficiente debido a metodologías obsoletas y la falta de herramientas tecnológicas, lo que genera inconsistencias administrativas.

Gestión del Batallón de Intendencia N° 511

El Batallón de Intendencia N° 511 enfrenta graves problemas logísticos debido a una gestión ineficaz de inventarios, la falta de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) adecuadas y una infraestructura deficiente. Las discrepancias entre los registros del SINTE y los inventarios físicos, junto con el control manual y en tiempo no real, han generado retrasos y dificultades en la asignación y distribución de recursos, afectando la operatividad y moral del personal militar. La dependencia de servicios de transporte civiles y la falta de personal calificado, agravada por la alta rotación, han limitado aún más la capacidad de respuesta. Además, la ausencia de procedimientos claros, una gestión presupuestal insuficiente y una comunicación ineficaz entre el SINTE y el Batallón han dificultado la coordinación logística. Estos problemas, sumados a un manual doctrinario desactualizado y documentación deficiente, subrayan la necesidad urgente de modernizar procesos, mejorar la infraestructura y establecer canales de comunicación efectivos para optimizar el abastecimiento de Clase II.

Respecto al segundo objetivo específico de conocer qué tipo de sistema tecnológico emplea el Servicio de Intendencia para gestionar el proceso logístico de clase II.

El SINTE enfrentó serias deficiencias en la gestión del proceso logístico de Clase II debido a la falta de un sistema tecnológico eficiente y seguro. El Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (Siscombam) presentó vulnerabilidades que lo hicieron susceptible a manipulaciones no autorizadas, comprometiendo la integridad y confiabilidad de los datos. La ausencia de comunicación en tiempo real entre el SINTE y el Batallón de Intendencia dificultó la coordinación y generó retrasos en la toma de decisiones

y en la entrega de suministros. A esto se sumó la falta de protocolos avanzados de seguridad, como sistemas de encriptación, lo que expuso información crítica a riesgos. Además, factores como la falta de presupuesto, la inexistencia de un plan formal de abastecimiento, la desarticulación entre unidades y la dependencia de servicios civiles de transporte agravaron los problemas, generando retrasos y desorganización. La resistencia al cambio dentro de la cultura organizacional y la falta de capacitación en tecnologías modernas limitaron aún más la eficiencia del proceso logístico. Estas falencias evidenciaron la necesidad urgente de implementar un sistema tecnológico robusto, modernizar la planificación y fortalecer la coordinación logística, con el fin de asegurar un abastecimiento oportuno, seguro y eficiente que responda a las necesidades operativas del Ejército.

Finalmente, el tercer objetivo específico de conocer cómo adaptar el empleo de la tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

La implementación de *blockchain*, a través de Hyperledger Fabric, se planteó como una solución innovadora para optimizar la cadena de suministro del SINTE, el Batallón de Intendencia y las unidades militares. Esta plataforma, al ser permissionada y modular, ofrece un alto nivel de seguridad, control de acceso y escalabilidad, características indispensables para aplicaciones logísticas en el ámbito militar. El proceso de adaptación del modelo implica fases clave: en primer lugar, la planificación y diseño de contratos inteligentes que automatizan procesos como solicitudes, aprobaciones, despachos y actualizaciones de inventarios. Posteriormente, la implementación de la red blockchain establece nodos seguros para garantizar una comunicación eficiente entre las partes involucradas. La siguiente etapa considera la integración de datos con los sistemas actuales de gestión (ERP e inventarios) y la migración de información relevante a la cadena de bloques, asegurando la continuidad operativa.

Además, se prioriza la capacitación del personal del SINTE y del Batallón de Intendencia, familiarizándolos con los nuevos procesos y tecnologías, junto con la documentación detallada de los procedimientos. En operación, las unidades militares enviarían solicitudes de suministros a través de la plataforma blockchain, donde los contratos inteligentes verificarían, aprobarían y automatizarían las órdenes de despacho, actualizando en tiempo real los inventarios y registrando la recepción de bienes. Finalmente, la auditoría y trazabilidad serían facilitadas gracias a registros inmutables y transparentes, permitiendo identificar rápidamente problemas y realizar evaluaciones de desempeño mediante reportes.

Los beneficios esperados incluyen mayor transparencia, con registros claros de todas las transacciones; trazabilidad, para rastrear suministros desde su origen hasta el destino final; seguridad, garantizada por algoritmos criptográficos que protegen los datos; y eficiencia, gracias a la automatización de procesos y la reducción de errores. En conjunto, la

implementación de blockchain en la cadena de suministro del SINTE permitiría transformar la logística militar, mejorando la gestión, la colaboración interinstitucional y la respuesta oportuna a las necesidades operativas del Ejército.

4.3 Recomendaciones

Las recomendaciones presentadas están dirigidas a cerrar las brechas existentes en el proceso logístico de abastecimiento de clase II en el SINTE, con el objetivo de optimizar las operaciones, mejorar la eficiencia y aumentar la eficacia a través del empleo de Blockchain.

De acuerdo con el objetivo general:

Se recomienda al Servicio de Intendencia (SINTE) implementar la tecnología blockchain, utilizando la plataforma Hyperledger Fabric, para fortalecer el proceso logístico de abastecimiento de Clase II. Esta tecnología, probada exitosamente por IBM en la gestión de cadenas de suministro, ofrece un control riguroso del acceso a la información, garantizando la seguridad e integridad de los datos. La adopción de blockchain permitirá mejorar la trazabilidad de los bienes desde su origen en el Batallón de Intendencia N° 511 hasta su destino final, registrando cada transacción de manera inmutable y transparente. Además, la automatización de procedimientos a través de contratos inteligentes optimizará las órdenes de abastecimiento, aprobaciones y distribuciones, reduciendo los tiempos de respuesta y minimizando errores humanos. En conjunto, esta modernización incrementará la eficiencia, transparencia y confiabilidad en la gestión de recursos del SINTE, asegurando un abastecimiento más ágil y efectivo.

De acuerdo con el primer objetivo específico:

La segunda recomendación se materializa en el establecimiento de un proceso logístico eficaz para optimizar el abastecimiento de clase II a las unidades del Ejército y que se describe a continuación:

- Planificación y Evaluación de Necesidades
- Programación multianual del presupuesto necesario y necesidades con las UU usuarias.
- Adquisición y Contratación
- Recepción y Almacenamiento
- Distribución y Transporte
- Recepción en las Unidades
- Monitoreo y Control de Inventarios
- Logística Inversa

De acuerdo con el segundo objetivo:

Como tercera recomendación, se propone integrar la tecnología *Blockchain* con el Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (SISCOBAM) para optimizar el abastecimiento de Clase II en el Ejército. La interoperabilidad entre ambos sistemas permitirá una gestión más **segura** y **transparente**, registrando de manera **inmutable** todas las transacciones en tiempo real, desde la solicitud hasta la recepción de suministros. Para asegurar su éxito, es fundamental implementar una **capacitación integral** del personal, enfocada en los aspectos técnicos de *Blockchain* y la optimización del uso de SISCOBAM. Además, se debe fomentar una **cultura organizacional** abierta al cambio mediante talleres de sensibilización, garantizando que el personal adopte y utilice eficientemente las nuevas tecnologías.

Finalmente, de acuerdo con el tercer objetivo específico:

Como cuarta recomendación, se propone un modelo de integración de Blockchain en el proceso logístico de abastecimiento de Clase II, con el objetivo de optimizar la transparencia, seguridad y eficiencia en cada fase del proceso. En la planificación y evaluación de necesidades, los requerimientos y proyecciones se registran en la blockchain, asegurando trazabilidad e inmutabilidad de los datos para un acceso seguro y transparente. Durante la presupuestación y asignación de recursos, se registra y audita cada asignación presupuestal, evitando manipulaciones indebidas y garantizando un control riguroso. En la adquisición y contratación, los contratos inteligentes automatizan las verificaciones, aprobaciones y pagos, permitiendo que cada transacción sea trazable y eficiente. La recepción y almacenamiento de los artículos se registra en tiempo real, facilitando el control de inventarios y asegurando la integridad de la información para auditorías.

En la etapa de distribución y transporte, cada movimiento desde el almacén hasta las unidades destinatarias queda registrado en la blockchain, lo que permite una trazabilidad completa y la detección rápida de irregularidades. Al momento de la recepción en las unidades, se confirma y valida el estado de los suministros, cerrando el ciclo logístico con seguridad y precisión. El monitoreo de inventarios se actualiza en tiempo real, asegurando un control constante y la rápida identificación de discrepancias. Finalmente, en la logística inversa, devoluciones y reposiciones son gestionadas con trazabilidad total, garantizando la transparencia en el proceso.

En conjunto, la implementación de Blockchain en el proceso logístico del SINTE permitirá una gestión documentada, auditable y eficiente de Clase II, fortaleciendo la capacidad de respuesta y asegurando la transparencia en todas las operaciones logísticas.

Referencias

- Aparco, R., Canchaya, J., Murillo, A. y Robles, A. (2021). *Modelo de Implementación del Proceso de Emisión de Grados y Títulos Digitales mediante el uso de la Tecnología Blockchain en Universidades de Lima Metropolitana*. [Tesis de Maestría de la Universidad ESAN]. Repositorio Institucional de la Universidad ESAN. https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/2161/2021_MATP_18-2_08_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Baena, P. y García, E. (2022). Blockchain Technology: Present and future application challenges. *Revista Conhecimento Online*, 2(a14), pp 258-273. <https://scopus.usil.elogim.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85138586502&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=113e152b833a85fbf8b973043ca836c3&sot=b&sdt=cl&cluster=scolang%2C%22Spanish%22%2Ct&s=TITLE-ABS-KEY%28blockchain%29&sl=25&sessionSearchId=113e152b833a85fbf8b973043ca836c3&relpos=51>
- Banafa. A. (2020). Tecnología Blockchain y gestión de la cadena de suministro. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/mundo-digital/tecnologia-blockchain-y-gestion-de-cadena-de-suministro/>
- Barrantes, L., Capcha, E., Huaman, J. y Tupac Yupanqui, M. (2022). *Roadmap de la Implementación de la Tecnología Blockchain en el Proceso de facturación del Consumo de Energía Eléctrica*. [Tesis de Maestría de la Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional de la PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/23552/Roadmap%20de%20la%20Implementaci%C3%B3n%20de%20la%20Tecnolog%C3%ADa%20Blockchain%20en%20el%20Proceso%20de%20Facturaci%C3%B3n%20del%20Consumo%20de%20Energ%C3%ADa%20El%C3%A9ctrica%20-%20BARRANTES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bartolomeo, A. y Machin, G. (2016). Introducción a la tecnología Blockchain: su impacto en las ciencias económicas. https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/15304/14.-introduccinalatecnologia.pdf
- Casma, C. (2021). *Aplicación de tecnología Blockchain para la trazabilidad de muestras de laboratorio*. [Tesis de maestría de la Universidad de Lima]. Repositorio de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12339/Casma_Injante_Irigoyen_Villacorta.pdf

- Cucho, M. (2019). *Análisis de los impactos de la tecnología Blockchain en la cadena de suministros (Supply chain)*. [Tesis de Maestría de la Universidad de San Andrés de Argentina]. Repositorio Institucional de la Universidad de San Andrés. <https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/16746/1/%5BP%5D%5BW%5D%20T.%20M.%20Ges.%20Cucho%20Chirinos%2C%20Manuel%20Ra%C3%BAI.pdf>
- Diario Gestión (28 de setiembre de 2021). Algodón peruano será pionero en uso de blockchain en Latinoamérica mediante piloto. <https://gestion.pe/economia/algodon-peruano-sera-pionero-en-uso-de-blockchain-en-latinoamerica-mediante-piloto-noticia/>
- DOI: <https://doi.org/10.25112/rco.v2.2859>
- Ejército del Perú (2015). Logística
- Ejército del Perú (2016a). Logística ME 1-14
- Eset (2023). Blockchain: qué es y cómo funciona esta tecnología. <https://www.welivesecurity.com/la-es/2022/05/13/blockchain-que-es-como-funciona-y-como-se-esta-usando-en-el-mercado/>
- Hernández, K. (2023). Tecnología Blockchain y sus aplicaciones potenciales en la gestión de la cadena de suministros en Guayaquil, Ecuador. [Tesis de licenciatura de la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador]. Repositorio Institucional. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25940/1/UPS-GT004569.pdf>
- Hernández, R., y Mendoza, Cr. (2018). Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial MacGraw Hill Education. Santa Fe: México
- Herrera, D. (2022). Putumayo: Puerta posterior del narcotráfico en el Nororiente peruano. *Centro de Estudios Estratégicos del Ejército del Perú*. <https://ceeeep.mil.pe/2022/06/16/putumayo-puerta-posterior-del-narcotrafico-en-el-nororiente-peruano/>
- IBM (2017). Blockchain y logística; el futuro de la cadena de suministro. <https://www.ibm.com/blogs/think/es-es/2017/12/01/blockchain-y-logistica/>
- IBM (2023). Soluciones de blockchain para la cadena de suministro. <https://www.ibm.com/es-es/blockchain-supply-chain#:~:text=Las%20soluciones%20de%20blockchain%20para,crear%20resiliencia%20para%20el%20futuro.&text=Las%20redes%20de%20cadena%20de%20suministro%20pueden%20estar%20limitadas%20por,hacia%20arriba%20o%20hacia%20abajo.>

- IBM (2024a). ¿Qué es la gestión de inventario? <https://www.ibm.com/es-es/topics/inventory-management>
- IBM (2024b). ¿Qué es la seguridad de blockchain? <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain-security>
- Lage, O. (2018). ¿Es 'blockchain' realmente inmutable? <https://www.bbva.com/es/innovacion/blockchain-realmente-inmutable/>
- Lezama, E., Lezama, M., Solís, A., Pérez, E., & Figueroa, H. (2023). Aplicación de la tecnología Blockchain como estrategia tecnológica en la logística de la empresa. *Boletín Científico INVESTIGIUM De La Escuela Superior De Tizayuca*, 8(16), 12-18. <https://doi.org/10.29057/est.v8i16.8829>
- Martínez, S., Pérez, J., Herrera, B. y Gómez, R. (2023). Estado del Arte de la Blockchain y su Aplicación a la Cadena de Suministros de las Plataformas Petroleras en la Región de Campeche. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7 (3), 5941-5961. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6601
- [Mingorance, R. \(2015\). Importancia de la logística en el combate para la Fuerza Aérea. Revista de la Escuela Superior de Guerra Aérea, \(236\), 5-15. https://www.esga.mil.ar/resga/RESGA_236.pdf](https://www.esga.mil.ar/resga/RESGA_236.pdf)
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2019). Blockchain: Un camino a la 4ta revolución Industrial. <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/libroblockchain-VB-31AGO-v3.pdf>
- Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (2020). Guía de referencia de blockchain para la adopción e implementación de proyectos en el estado colombiano. https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810_pdf.pdf
- Monterroso, E. (2000). El Proceso logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento. Universidad Nacional de Lujan. https://www.researchgate.net/publication/296483187_El_proceso_logistico_y_la_gestion_de_la_cadena_de_abastecimiento
- Palomo, R. (2018). La tecnología Blockchain en la seguridad nacional: aplicaciones, riesgos y amenazas. Blockchain Economía. <https://www.blockchaineconomia.es/tecnologia-blockchain-en-la-seguridad-nacional/>
- Parrondo, L. (2018). Tecnología blockchain, una nueva era para la empresa. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 27, 11-31. <https://accid.org/wp->

[content/uploads/2020/07/Tecnolog%C3%ADa_blockchain_una_nueva_era_para_la_empresa_L_Parrondologo-1.pdf](#)

- Pedroso, R. y Luna, N. (2023, 14 agosto). Triple Frontera: mafias de Brasil toman control de producción de coca. *Ojo Público*. <https://ojo-publico.com/4545/triple-frontera-mafias-brasil-toman-control-produccion-coca>
- Pérez, C. y Martín, V. (2023). Logística y blockchain. *Revista Distribución y Consumo*. 1, pp. 26-33. https://www.mercasa.es/wp-content/uploads/2023/04/YDRAY-03-Mercasa_logistica-y-blockchain.pdf
- Reyes, A. (2017). Ejército de Estados Unidos contará con plataforma blockchain para comunicaciones. <https://www.criptonoticias.com/aplicaciones/ejercito-estados-unidos-plataforma-blockchain-comunicaciones/>
- Rodríguez, D. (2020). *Aplicación de Blockchain en Logística*. [Tesis de Maestría de la Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado de la Universidad de la Laguna]. Repositorio Institucional de la Universidad de La Laguna. <https://es.scribd.com/document/610300031/Aplicacion-de-Blockchain-a-Logistica>
- Salazar, M., Icaza, M. & Alejo, O. (2018). La importancia de la ética en la investigación. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1), 305-311. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000100305&lng=es&tlng=es.
- Serrano, J. (2013). La logística militar.
- Sharabati, A. and Jreisat, E. (2024). Blockchain Technology Implementation in Supply Chain Management. A Literature Review *Sustainability*, 16(7), pp 1-21. <https://doi.org/10.3390/su16072823>
- Simões, Ch. (2022). ¿Qué es la criptografía? ¿Cuál es su papel en Blockchain? <https://www.itdo.com/blog/que-es-la-criptografia-cual-es-su-papel-en-blockchain/>
- Vargas, X. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa?* Editorial ETXETA.SC. Jalisco: México.
- Villa, L. (2022). Capacidad logística del Batallón de intendencia N° 511 para las operaciones de abastecimiento de clase II a las unidades del ejército, 2021. [Tesis de Maestría de la ESGE-EPG]. Repositorio Institucional de la ESGE-EPG.
- Villa, P., Gutiérrez, J., & López, A. (2023). Elementos de Seguridad para Gestión Documental con Blockchain. *Entre Ciencia E Ingeniería*, 17(34), 36-42. <https://doi.org/10.31908/19098367.2667>

Zineb, K., Mohamed, L., Hamid, H., Meryem, Y., Ghita, L. & Hanae, H. (2024). BlockSupply: Blockchain-based logistics traceability solution. *ELSEVIER*, 21, pp 1-8.
<https://scopus.usil.elogim.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85194466756&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=113e152b833a85fbf8b973043ca836c3&sot=b&sdt=cl&s=TITLE-ABS-KEY%28blockchain+AND+supply+AND+chain%29&sl=25&sessionSearchId=113e152b833a85fbf8b973043ca836c3&relpos=40>

Anexos

ANEXO 1



Matriz de consistencia

Título:

TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023

Pregunta de investigación	Objetivos	Teorías	Categorías	Subcategorías	Metodología	Plan de análisis de datos
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo se puede fortalecer el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia del Ejército, considerando el uso de sistemas tecnológicos actuales para el abastecimiento a sus Unidades y Dependencias del Ejército?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se desarrolla el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército? • ¿Qué tipo de sistema tecnológico emplea el Servicio de Intendencia para gestionar el proceso logístico de clase II? • ¿Cómo se podría adaptar el empleo de la tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército? 	<p>Objetivo general</p> <p>Comprender el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia del Ejército, considerando el uso de sistemas tecnológicos actuales para el abastecimiento a sus Unidades y Dependencias del Ejército</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar cómo se desarrolla el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército. • Develar qué tipo de sistema tecnológico emplea el Servicio de Intendencia para gestionar el proceso logístico de clase II. • Describir cómo adaptar el empleo de la tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército. 	Teoría de las restricciones	<p>Gestión del Batallón de Intendencia No 511</p> <p>Abastecimiento de clase II en el SINTE</p> <p>Factores que afectan el proceso logístico</p> <p>Gestión logística con Blockchain</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Limitada infraestructura - Mala gestión de inventarios - Falta de empleo de las TIC - Sincronización del proceso logístico - Falta de equipamiento para el despacho - Personal no calificado y alta rotación - Inventario manual - Falta de medios de transporte - Rastreo - Falta de pronóstico de la demanda - Determinación de las necesidades - Obtención y contratación - Almacenamiento - Control de stock - Distribución - Falta de articulación del SINTE – Btn Int - Falta de presupuesto para los procesos logísticos - SISCOBAM - Dependencia del Servicio de Transportes - Cultura organizacional - Doctrina de logística desfasada - Plan de abastecimiento de clase II - Gestión de documentos - Inmutabilidad - Trazabilidad - Estructura - Innovación con Blockchain - Gestión de inventarios - Encriptación de datos 	<p>Enfoque:</p> <p>Cualitativo</p> <p>Tipo de la investigación:</p> <p>Teórico</p> <p>Empírica</p> <p>Informantes</p> <p>Personal que labora en el servicio de Intendencia</p> <p>Muestreo</p> <p>Siete (07) oficiales y Sub Oficiales con experiencia en el proceso logístico de clase II de Intendencia del SINTE.</p>	<p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa - Entrevista semiestructurada - Análisis Documental <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - La guía de observación - Guía de entrevista semiestructurada. - Ficha de indagación documental <p>Técnica de análisis de datos</p> <p>Para el análisis de datos se empleó el software Atlas.ti 23 para realizar la codificación abierta y por lista. El proceso inició con la importación de datos al software, seguido de la codificación abierta, donde se asignaron etiquetas a segmentos específicos del material. Posteriormente, la codificación por lista organizó estas etiquetas, lo que facilitó la identificación de patrones y conexiones, contribuyendo a una mejor comprensión de la realidad en estudio.</p>

ANEXO 2



Instrumentos de recolección de datos

Guía para Entrevista Semiestructurada

Buenos días, actualmente estoy llevando a cabo una investigación científica con el propósito de obtener el grado de Maestro en Ciencias Militares con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico en la Escuela de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado (ESGE - EPG). El título de la investigación es " **TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023**".

A continuación, presento la guía de entrevista semiestructurada, la cual está diseñada de acuerdo con los objetivos de la investigación. Estas preguntas están destinadas a construir la realidad empírica en estudio. Es importante destacar que la información recopilada durante la entrevista se utilizará exclusivamente con fines académicos, y los datos proporcionados se mantendrán confidenciales.

Objetivo 1: Conocer cómo se desarrolla el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

¿Cuáles son los pasos específicos que sigue el Servicio de Intendencia en el proceso logístico de clase II, desde la identificación de necesidades hasta la entrega a las unidades y dependencias?

¿Cómo se coordinan las diferentes etapas del proceso logístico de clase II para garantizar un abastecimiento eficiente a las unidades militares?

¿Cuáles son los principales desafíos y obstáculos que enfrenta el Servicio de Intendencia en el desarrollo del proceso logístico de clase II?

¿Existen mejoras o innovaciones planeadas para optimizar el proceso logístico de clase II y garantizar un abastecimiento más efectivo?

Objetivo 2: Conocer qué tipo de sistema tecnológico emplea el Servicio de Intendencia para gestionar el proceso logístico de clase II?

¿Qué sistema tecnológico actualmente utiliza el Servicio de Intendencia para gestionar y controlar el proceso logístico de clase II?

¿Cómo se integra este sistema tecnológico con otras áreas o sistemas dentro del Servicio de Intendencia y en qué medida facilita la coordinación?

¿Cuáles son las características clave del sistema tecnológico actual en términos de rastreabilidad, gestión de inventario y seguimiento del abastecimiento?

¿Se han identificado limitaciones o áreas de mejora en el sistema tecnológico actual para el proceso logístico de clase II?

Objetivo 3: Conocer cómo adaptar el empleo de la tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército.

¿Cuáles son los elementos específicos del proceso logístico de clase II que podrían beneficiarse más al incorporar la tecnología blockchain?

¿Cuáles serían los posibles desafíos o resistencias internas al implementar la tecnología blockchain en el Servicio de Intendencia?

¿En qué medida la adopción de la tecnología blockchain podría mejorar la transparencia y la seguridad en el seguimiento y control del abastecimiento?

¿Se han realizado evaluaciones de costos y beneficios para determinar la viabilidad económica de integrar la tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II?

Guía de observación

Este formulario facilita el registro mediante la observación directa y no participante de aspectos relevantes en la realidad empírica objeto de estudio. La guía estará orientada por los objetivos de la investigación, así como por las categorías y subcategorías predefinidas. Además, se seguirán los temas indicados a continuación:

Nº	Aspectos por observar	Descripción de la realidad
01	Identificación de necesidades: Observar cómo se identifican y registran las necesidades de abastecimiento de clase II de las Unidades y Dependencias en el SINTE	
02	Procedimientos de obtención y contratación: Observar los procesos utilizados para obtener y contratar los artículos de clase II en el SINTE	
03	Gestión del almacenamiento: Observar las instalaciones y métodos utilizados para gestionar el almacenamiento de los artículos de clase II.	
04	Proceso de distribución: Observar cómo se lleva a cabo el proceso de distribución de recursos logísticos a las Unidades y Dependencias del Ejército en la parte de sistemas.	
05	Sistema tecnológico actual: Observar el sistema tecnológico utilizado en el seguimiento y gestión de operaciones logísticas de clase II	
06	Contribución del sistema: Evaluar cómo el sistema contribuye a la eficiencia y precisión en el proceso logístico de clase II.	
07	Desafíos o limitaciones: Identificar desafíos o limitaciones percibidas en el sistema tecnológico actual empleado en el SINTE	
08	Actualizaciones o mejoras: Observar si se discuten posibles actualizaciones o mejoras para el sistema tecnológico.	

Ficha de indagación documental

Comprende los documentos analizados durante el trabajo de campo, aquellos que permitan comprender el objeto de estudio respecto al proceso logístico de clase II en el SINTE.

N°	Lista de documentos	Tema	año
1	Manual de Logística	Abastecimiento	2016
2	Plan de abastecimiento del Btn Int	Proceso de abastecimiento	2023
3	Apreciación logística del Btn Int	Logística	2023
4	Cargos del Siscobam del Btn Int	Inventarios	2023
5	Manual de empleo del Batallón de Intendencia	Abastecimiento	2007
6	MOF del Btn Int	Proceso logístico	2023
7	Blockchain: un camino a la 4ta revolución industrial	Blockchain	2019
8	Capacidad logística del Batallón de Intendencia N° 511 para las operaciones de abastecimiento de clase II a las unidades del Ejército, 2021	Capacidades del Btn Int	2022
9	El uso de la tecnología Blockchain para desarrollar una cadena logística sostenible en el transporte marítimo internacional: caso peruano	Blockchain	2022
10	Tecnología Blockchain y la logística internacional en el sector agrícola de Latinoamérica.	Blockchain	2021
11	Roadmap de la Implementación de la Tecnología Blockchain en el Proceso de Facturación del Consumo de Energía Eléctrica.	Blockchain	2020
12	BlockSupply: Blockchain-based logistics traceability solution	Blockchain	2024
13	Blockchain Technology Implementation in Supply Chain Management: A Literature Review	Blockchain	2024
14	Modelo de implementación del Proceso de Emisión de Grados y Títulos Digitales mediante el uso de la Tecnología Blockchain en Universidades de Lima Metropolitana	Blockchain	2021


15	Aplicación de la tecnología Blockchain como estrategia tecnológica en la logística	Blockchain	2023
16	Estado del Arte de la Blockchain y su Aplicación a la Cadena de Suministros de las Plataformas Petroleras en la Región de Campeche.	Blockchain	2023
17	Logística comparada entre método tradicional y la aplicación de la tecnología Blockchain	Blockchain	2020
18	Aplicación de Blockchain en Logística	Blockchain	2020
19	Análisis de los impactos de la tecnología Blockchain en la cadena de suministros (Supply chain)	Blockchain	2019
20	Uso del Blockchain y su eficiencia en el comercio global	Blockchain	2019

ANEXO 3




Validación de instrumentos de recolección de datos


VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: TECNOLOGÍA BLOCCCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVIDIO DE INTERENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023/.			
VI. DATOS DEL EXPERTO:			
g.	Apellidos y nombres	: Rupay Agüero Antonio Hans	
h.	Grado académico-profesión	: Magister	
i.	D.N.I.	: 40044316	
j.	N° de teléfono	: 990131001	
k.	Lugar y fecha	: Lima, 16 de abril del 2024	
l.	Firma	: 	
VII. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (breves)			
Autor(es) del instrumento : Bach. Ginna Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ Bach. Julius Kain ALMGA SILVA			
Institución a la que pertenece: Ejército del Perú			
Método de investigación : Cualitativa			
Tipo de entrevista : Semiestructurada			
VIII. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Conocimiento: Lugar – tiempo. Contenido: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: Informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.8
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Temas propios : Aspectos que interesan	0.8
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Siguen un orden lógico y pre-requisitorio.	1
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser reveladas en el cuestionario.	0.8
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.8
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.8
08	Construcción de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociendo los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
09	Orientación a solución de problemas	Se conciben las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0.8
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para valorar los resultados de la entrevista y analizarlos interpretativos.	0.8
IX. RESULTADO DE VALORACIÓN: 0.80			X. OPINIÓN DE APLICACIÓN La estructura interna de las preguntas de la guía de entrevista semiestructurada está meticulosamente alineada con los objetivos de la investigación, abarcando también aspectos fundamentales de las categorías y subcategorías priorizadas.
Aspectos para la valoración Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor. Debe aplicarse la prueba de la "Y" de Alkon Resultado mínimo aprobado: 0.85 u 85%. La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.86; 0.75			

VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "TECNOLOGÍA BLOCCOCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVIDIO DE INTERENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023".			
I. DATOS DEL EXPERTO:			
a.	Apellidos y nombre	: Chacón Cárdena Jennifer	
b.	Grado académico-profesión	: Magister	
c.	D.N.I.	: 42185759	
d.	N° de teléfono	: 984513326	
e.	Lugar y fecha	: Lima, 16 de abril del 2024	
f.	Firma	: 	
II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
Autor(es) del instrumento: <input checked="" type="checkbox"/> Bach. Gina Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ <input type="checkbox"/> Bach. Juliana Nadia ALMOA SILVA			
a.	Institución a la que pertenece:	Ejército del Perú	
b.	Método de investigación	: Cualitativa	
c.	Tipo de entrevista	: Semiestructurada	
III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Conexión: Lugar – tiempo. Contenido: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	0.9
02	Organización	Selección informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.9
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Temas propios : Aspectos que interesan	0.9
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorio.	0.9
05	Conexividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser reveladas en el cuestionario.	0.9
06	Intencionalidad	Adecuado para evaluar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.9
08	Comparación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, condicionadas los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.9
09	Orientación a solución de problemas	Se conciben las preguntas para evaluar creencias, juicios, conceptos que ayudan a solucionar el problema de investigación planteado.	0.9
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para enter los resultados de la entrevista y analizarlos interpretarlos.	0.9
IV. RESULTADO DE VALORACIÓN: 0.90			V. OPINIÓN DE APLICACIÓN
<p>Aspectos para la valoración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/docente. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Alkon - Resultado mínimo aprobado: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que también en oro o en cinco. Ejemplo: 0.88; 0.75 			
			<p>La guía de entrevista semiestructurada presenta una estructura interna de preguntas cuidadosamente diseñada para estar en perfecta concordancia con los objetivos de la investigación, incluyendo además elementos esenciales de las categorías y subcategorías previamente establecidas.</p>

VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: TECNOLOGÍA BLOCHCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVIDIO DE INTERDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023 ¹ .			
XI. DATOS DEL EXPERTO:			
m.	Apellidos y nombres	: Maquero Macarena Dájer Lucio	
n.	Grado académico-profesión	: Magister	
o.	D.N.I.	: 49408225	
p.	N° de teléfono	: 989020950	
q.	Lugar y fecha	: Huancayo, 10 de abril del 2024	
r.	Firma	: 	
XII. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
Autor(es) del instrumento		: Bach. Gina Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ Bach. Juliana Karla ALIAGA SILVA	
d.	Institución a la que pertenece	: Ejército del Perú	
e.	Método de investigación	: Cualitativa	
f.	Tipo de entrevista	: Semiestructurada	
XIII. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
01	Diseño	Conocedora: Lugar – tiempo. Contenido: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	0,9
02	Organización	Selección informantes – representación de temas – tipo de preguntas – número de entrevistas.	0,9
03	Extracción	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Círculos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Temas circulares : Aspectos que interesan	1
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Siguen un orden lógico y pre-requisitorial.	0,9
05	Conexión	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se conecta con las experiencias que esperan ser reveladas en el cuestionario.	0,9
06	Intencionalidad	Adecuado para alcanzar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0,9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0,9
08	Conexión de cara resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por este instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0,9
09	Orientación a solución de problemas	Se concretan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0,9
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para valor los resultados de la entrevista y analizarlos interpretando.	0,9
XIV. RESULTADO DE VALORACIÓN: 0,91			XV. OPINIÓN DE APLICACIÓN La estructura interna de las preguntas de la guía de entrevista semiestructurada está metodológicamente alineada con los objetivos de la investigación, además de alcanzar aspectos fundamentales de las categorías y subcategorías apropiadas.
Recomendaciones para la valoración - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/dotor. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken - Resultado mínimo aprobado: 0,85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que también en caso de en cinco. Ejemplo: 0,89; 0,75			

ANEXO 4



Compromiso ético

Declaración de Compromiso Ético

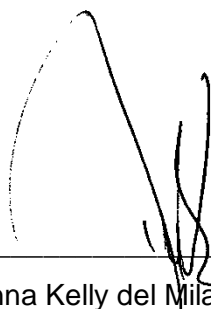
El presente trabajo de investigación titulado: “**Tecnología Blockchain en el proceso logístico de Clase II del Servicio de Intendencia del Ejército, Lima - 2023**”, se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en Ciencias Militares promulgadas por el Departamento de Gestión de la Investigación de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado.

En vista de lo anterior:

Nosotras, Ginna Kelly del Milagro Ruiz Pérez y Julissa Karin Aliaga Silva egresadas de la XII maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaramos bajo juramento que hemos desarrollado esta investigación siguiendo las instrucciones brindadas por el Departamento de Gestión de la Investigación, desde la elaboración del marco referencial y recolección de la información, hasta el análisis de datos y elaboración del informe final.

En tal sentido la información contenida en el presente documento es producto del trabajo personal, apegándonos a la legislación sobre propiedad intelectual, sin haber incurrido en falsificación de la información o cualquier tipo de fraude, por lo cual nos sometemos al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad, así como a las normas disciplinarias establecidas en la ESGE-EPG.

Chorrillos, 19 de agosto del 2024



Ginna Kelly del Milagro Ruiz Pérez

DNI N° 42188145



Julissa Karin Aliaga Silva

DNI N° 42174126

ANEXO 5



Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA PARTICIPAR EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en la ESGE-EPG. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Título del proyecto: "TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023."

Nombre de los investigadores:

- Bach. Ginna Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ

Bach. Julissa Karin ALIAGA SILVA

Propósito del estudio:

El objetivo de la investigación fue de analizar el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército, determinando el tipo de sistema tecnológico actualmente empleado para gestionar dicho proceso y evaluando cómo la tecnología blockchain podría adaptarse y mejorar este proceso, optimizando el abastecimiento y fortaleciendo la eficiencia en la gestión logística del Ejército.

Beneficios por participar: Tiene la posibilidad de conocer los resultados de la investigación por los medios más adecuados (de manera individual o grupal) que le puede ser de mucha utilidad en su actividad profesional.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno, solo se le pedirá responder una guía de entrevista.

Costo por participar: Usted no hará gasto alguno durante el estudio.

Confidencialidad: La información que usted proporcione estará protegido, solo el investigador pueden conocer. Fuera de esta información confidencial, usted no será identificado cuando los resultados sean publicados.


Renuncia: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tiene derecho.

Consultas posteriores: Si usted tuviese preguntas adicionales durante el desarrollo de la investigación, puede dirigirse a Departamento de gestión de la investigación de la ESGE-EPG

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he leído y comprendido, tuve tiempo y oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente acepto participar voluntariamente en el estudio.

Lima, 18 de marzo de 2024


 JULISSA KARIN ALIAGA SILVA
 DNI: 42 765672

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA PARTICIPAR EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en la ESGE-EPG. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Título del proyecto: "TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023."

Nombre de los investigadores:

- Bach. Ginna Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ

Bach. Julissa Karin ALIAGA SILVA

Propósito del estudio:

El objetivo de la investigación fue de analizar el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército, determinando el tipo de sistema tecnológico actualmente empleado para gestionar dicho proceso y evaluando cómo la tecnología blockchain podría adaptarse y mejorar este proceso, optimizando el abastecimiento y fortaleciendo la eficiencia en la gestión logística del Ejército.

Beneficios por participar: Tiene la posibilidad de conocer los resultados de la investigación por los medios más adecuados (de manera individual o grupal) que le puede ser de mucha utilidad en su actividad profesional.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno, solo se le pedirá responder una guía de entrevista.

Costo por participar: Usted no hará gasto alguno durante el estudio.

Confidencialidad: La información que usted proporcione estará protegido, solo el investigador pueden conocer. Fuera de esta información confidencial, usted no será identificado cuando los resultados sean publicados.

Renuncia: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tiene derecho.

Consultas posteriores: Si usted tuviese preguntas adicionales durante el desarrollo de la investigación, puede dirigirse a Departamento de gestión de la investigación de la ESGE-EPG

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he leído y comprendido, tuve tiempo y oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente acepto participar voluntariamente en el estudio.

Lima, 18 de marzo de 2024


 DNI: 42 765021

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
PARA PARTICIPAR EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en la ESGE-EPG. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Título del proyecto: "TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023."

Nombre de los investigadores:

- Bach. Ginna Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ

Bach. Julissa Karín ALIAGA SILVA

Propósito del estudio:

El objetivo de la investigación fue de analizar el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército, determinando el tipo de sistema tecnológico actualmente empleado para gestionar dicho proceso y evaluando cómo la tecnología blockchain podría adaptarse y mejorar este proceso, optimizando el abastecimiento y fortaleciendo la eficiencia en la gestión logística del Ejército.

Beneficios por participar: Tiene la posibilidad de conocer los resultados de la investigación por los medios más adecuados (de manera individual o grupal) que le puede ser de mucha utilidad en su actividad profesional.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno, solo se le pedirá responder una guía de entrevista.

Costo por participar: Usted no hará gasto alguno durante el estudio.

Confidencialidad: La información que usted proporcione estará protegido, solo el investigador pueden conocer. Fuera de esta información confidencial, usted no será identificado cuando los resultados sean publicados.

Renuncia: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tiene derecho.

Consultas posteriores: Si usted tuviese preguntas adicionales durante el desarrollo de la investigación, puede dirigirse a Departamento de gestión de la investigación de la ESGE-EPG

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he leído y comprendido, tuve tiempo y oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente acepto participar voluntariamente en el estudio.

Lima, 18 de marzo de 2024


 Cristhina Zula delgado Rivas
 DNI: 73291900

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
PARA PARTICIPAR EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en la ESGE-EPG. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Título del proyecto: "TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023."

Nombre de los investigadores:

- Bach. Ginna Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ

Bach. Julissa Karin ALIAGA SILVA

Propósito del estudio:

El objetivo de la investigación fue de analizar el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército, determinando el tipo de sistema tecnológico actualmente empleado para gestionar dicho proceso y evaluando cómo la tecnología blockchain podría adaptarse y mejorar este proceso, optimizando el abastecimiento y fortaleciendo la eficiencia en la gestión logística del Ejército.

Beneficios por participar: Tiene la posibilidad de conocer los resultados de la investigación por los medios más adecuados (de manera individual o grupal) que le puede ser de mucha utilidad en su actividad profesional.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno, solo se le pedirá responder una guía de entrevista.

Costo por participar: Usted no hará gasto alguno durante el estudio.

Confidencialidad: La información que usted proporcione estará protegido, solo el investigador pueden conocer. Fuera de esta información confidencial, usted no será identificado cuando los resultados sean publicados.

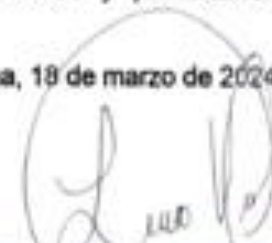
Renuncia: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tiene derecho.

Consultas posteriores: Si usted tuviese preguntas adicionales durante el desarrollo de la investigación, puede dirigirse a Departamento de gestión de la investigación de la ESGE-EPG

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he leído y comprendido, tuve tiempo y oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente acepto participar voluntariamente en el estudio.

Lima, 18 de marzo de 2024


 Lucy Vilca Fajardo
 DNI: 4355 7786

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
PARA PARTICIPAR EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en la ESGE-EPG. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Título del proyecto: "TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023."

Nombre de los investigadores:

- Bach. Ginna Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ

Bach. Julissa Karin ALIAGA SILVA

Propósito del estudio:

El objetivo de la investigación fue de analizar el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército, determinando el tipo de sistema tecnológico actualmente empleado para gestionar dicho proceso y evaluando cómo la tecnología blockchain podría adaptarse y mejorar este proceso, optimizando el abastecimiento y fortaleciendo la eficiencia en la gestión logística del Ejército.

Beneficios por participar: Tiene la posibilidad de conocer los resultados de la investigación por los medios más adecuados (de manera individual o grupal) que le puede ser de mucha utilidad en su actividad profesional.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno, solo se le pedirá responder una guía de entrevista.

Costo por participar: Usted no hará gasto alguno durante el estudio.

Confidencialidad: La información que usted proporcione estará protegido, solo el investigador pueden conocer. Fuera de esta información confidencial, usted no será identificado cuando los resultados sean publicados.

Renuncia: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tiene derecho.

Consultas posteriores: Si usted tuviese preguntas adicionales durante el desarrollo de la investigación, puede dirigirse a Departamento de gestión de la investigación de la ESGE-EPG

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he leído y comprendido, tuve tiempo y oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente acepto participar voluntariamente en el estudio.

Lima, 18 de marzo de 2024


 Julissa Karin Aliaga Silva
 DNI: 40953586

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
PARA PARTICIPAR EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en la ESGE-EPG. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Título del proyecto: "TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE CLASE II DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO, LIMA - 2023."

Nombre de los investigadores:

- Bach. Ginna Kelly del Milagro RUIZ PÉREZ

Bach. Julissa Karín ALIAGA SILVA

Propósito del estudio:

El objetivo de la investigación fue de analizar el proceso logístico de clase II en el Servicio de Intendencia para el abastecimiento a las Unidades y Dependencias del Ejército, determinando el tipo de sistema tecnológico actualmente empleado para gestionar dicho proceso y evaluando cómo la tecnología blockchain podría adaptarse y mejorar este proceso, optimizando el abastecimiento y fortaleciendo la eficiencia en la gestión logística del Ejército.

Beneficios por participar: Tiene la posibilidad de conocer los resultados de la investigación por los medios más adecuados (de manera individual o grupal) que le puede ser de mucha utilidad en su actividad profesional.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno, solo se le pedirá responder una guía de entrevista.

Costo por participar: Usted no hará gasto alguno durante el estudio.

Confidencialidad: La información que usted proporcione estará protegido, solo el investigador pueden conocer. Fuera de esta información confidencial, usted no será identificado cuando los resultados sean publicados.

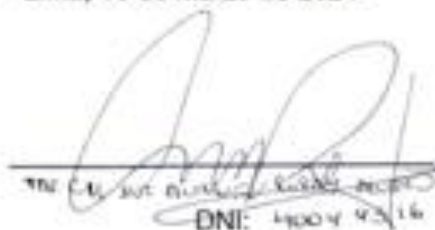
Renuncia: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tiene derecho.

Consultas posteriores: Si usted tuviese preguntas adicionales durante el desarrollo de la investigación, puede dirigirse a Departamento de gestión de la investigación de la ESGE-EPG

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he leído y comprendido, tuve tiempo y oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influenciado indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente acepto participar voluntariamente en el estudio.

Lima, 18 de marzo de 2024


DNI: 490044216

ANEXO 6



Reporte de turnitin

RUIZ PEREZ

IFI - BACH. RUIZ P. - BACH. ALIAGA S. 13 ene (1).docx

 Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::12350:422973086

Fecha de entrega

23 ene 2025, 3:16 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

23 ene 2025, 3:34 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

IFI - BACH. RUIZ P. - BACH. ALIAGA S. 13 ene (1).docx

Tamaño de archivo

4.2 MB

146 Páginas

35,283 Palabras

209,271 Caracteres



Página 2 of 157 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::12350:422973086




10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.